

Anforderungen an Geräteschutzschalter in rauem Umfeld

Eigenschaften, welche bei der Wahl des geeigneten Schutzschalters zu beachten sind.

Thermische Geräteschutzschalter (CBE) schützen Motoren und Geräte vor elektrischer Überlast und Kurzschlüssen. Werkzeug- und Baumaschinen wie Bauvibratoren, Hochdruckreiniger, mobile Stromgeneratoren, Plastikschiessgeräte, Kreissägen und viele mehr verlangen nach ganz speziellen Anforderungen an den entsprechenden Geräteschutzschalter. Herkömmliche Schutzschalter mit Druckknopf- oder Wippenbedienung eignen sich nur bedingt für solche Anwendungen. Gerätehersteller suchen deshalb nach Lösungen eines Schutzschalters mit folgenden Eigenschaften:

- Mit Handschuhen bedienbar
- Modularer Aufbau 1-, 2-, 3- polige Variante
- Implementierte Funktion eines manuellen Ein-/Aus-Schalters
- Positive Freiauslösung
- Kompakte Bauweise
- Schnelle und sichere Anschlussmöglichkeit
- Grosser Temperaturbereich
- Kundenspezifische Ausführungen in Farbe, Form und Beschriftung
- Grosser Nennstrombereich
- Komplette Zulassung von VDE, cURus und CCC

Welche Form der Bedieneinheit eignet sich für raue Umgebungen am besten?

Für die Bedienung von Bau- und Werkzeugmaschinen werden oft grobe Handschuhe getragen. Das bedeutet, dass der entsprechende Schutzschalter auch mit solchen Handschuhen schnell und sicher muss bedient werden können (Abbildung 1). Im Gegensatz zu Wippen oder Druckknöpfen, die ein schnelles und präzises Schalten mit Handschuhen nicht gewährleisten, ist ein Drehknopf dagegen optimal. Es ist eine Frage des direkten Personenschutzes und daher von grösster Wichtigkeit, wie schnell und zuverlässig ein Schutzschalter bedient werden kann.



Abb. 1: Schnelle und zuverlässige Bedienung auch mit groben Handschuhen

Modularer Aufbau

Um ein möglichst grosses Spektrum von Anwendungen abzudecken, wird immer mehr auf einen modularen Aufbau gesetzt. Das heisst, der gleiche Typ Schutzschalter soll in ein-, zwei- und dreipoliger Ausführung erhältlich sein und in verschiedene Plattendicken montiert werden können (Abbildung 2).



Abb. 2: Gleicher Typ Schutzschalter in verschiedenen Ausführungen

Um noch flexibler agieren zu können, muss die Anzahl der geschützten Pole angepasst werden können. Nur so kann den verschiedenen Anwendungsgebieten mit ihren unterschiedlichsten Vorschriften Rechnung getragen werden (Abbildung 3).

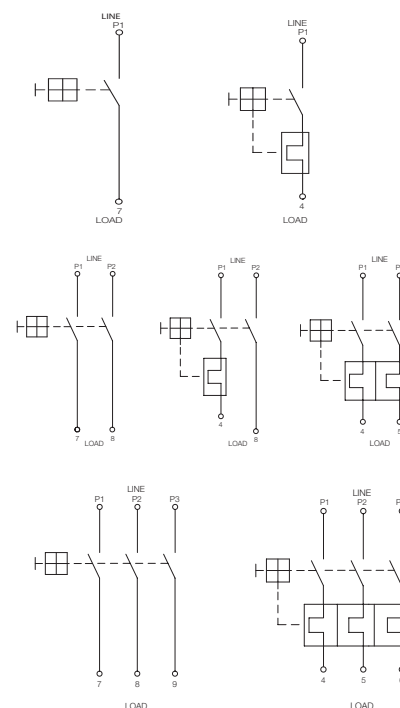


Abb. 3: Varianten geschützter und ungeschützter Pole

Auch als manueller Ein-/Aus-Schalter einsetzbar

Um die Herstellungskosten von Geräten möglichst klein zu halten und die Anzahl von Komponenten zu reduzieren, müssen die Funktionen «Ein/Aus» in die Funktion «Schutz vor Überlast und Kurzschluss» integriert werden.

Was heisst positive Freiauslösung?

Löst der Schutzschalter durch Überlast oder Kurzschluss aus, muss er manuell wieder eingeschaltet werden. Bei einer positiven Freiauslösung ist der Schutzschalter mechanisch so konzipiert, dass auch bei einer Manipulation mit Klebebändern oder anderem, die ein Auslösen des Schutzschalters verhindern soll, keine automatische Wiedereinschaltung erfolgt. Die positive Freiauslösung gewährt demnach den grösstmöglichen Schutz des Bedienpersonals und der Maschine.

Kompakte Bauweise

Ganz dem heutigen Megatrend der Elektronikindustrie folgend, nämlich der «Miniaturisierung», müssen auch Geräteschutzschalter eine immer kompaktere Bauweise aufweisen. Die beiden Anforderungen, mit groben Handschuhen bedienbar und kompakte Bauweise, scheinen auf den ersten Blick diametral auseinanderzugehen. Hier muss jedoch zwischen dem Bedienteil und dem eigentlichen Schutzschalter unterschieden werden. So kann der Drehknopf in der Grösse durchaus dieser Anforderung angepasst werden, um ein sicheres Bedienen zu ermöglichen. Der Schalter selbst bleibt kompakt und benötigt minimalen Platzbedarf im Gerät (Abbildung 4).

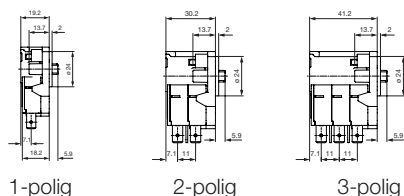


Abb. 4: Minimaler Platzbedarf dank kompakter Bauweise

Schnelles Anschliessen

Der Schutzschalter muss schnell und sicher angeschlossen werden können. Um langwieriges Lötten beim Ein- und Ausbau des Schalters zu vermeiden, muss dieser über Steckkontakte verfügen. Die Kontaktierung mittels genormter Steckverbindungen ist nicht nur schnell, sondern auch sicher. Im Weiteren erlaubt eine Steckverbindung die einfache Auswechslung im «Feld.»

Temperaturbereich

Im Umfeld von Bau- und Werkzeugmaschinen herrschen extreme Temperaturunterschiede. Baumaschinen werden im Winter bei sehr tiefen, im Sommer bei sehr hohen Temperaturen eingesetzt. Hier verlangt der Gerätehersteller nach hoher Zuverlässigkeit in einem weiten Temperaturbereich wie etwa $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Kundenspezifisch

Der Gerätehersteller möchte in seinem Design möglichst unabhängig sein. Hier wird auf die Flexibilität des Geräteschutzschalterherstellers gesetzt. Form, Farbe und Bedruckung des Bedienteils sollen den jeweiligen Kundenbedürfnissen angepasst werden können, eine Herausforderung, wie sie nur wenige Hersteller angenommen haben (Abbildung 5).



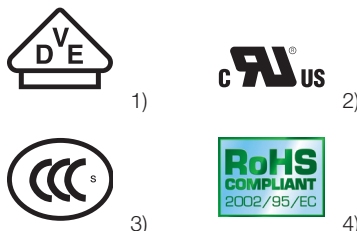
Abb. 5: Geräteschutzschalter angepasst an die entsprechenden Kundenbedürfnisse

Grosser Nennstrombereich

Ein möglichst grosser Nennstrombereich sichert den Einsatz in einem breiten Spektrum von Anwendungen. Damit Geräte mit sehr kleinem Strombedarf mit demselben Typ Schutzschalter ausgerüstet werden können wie grosse mit hohem Strombedarf, ist ein Nennstrombereich von 0,05 A bis 20 A von grossem Nutzen. Technisch heisst das jedoch, der Hersteller muss den Fertigungsprozess der direkten und indirekten Beheizung des Bimetalls beherrschen. Zudem muss die Möglichkeit geschaffen sein, beide Varianten im selben Gehäuse unterzubringen.

Zulassungen

In einer globalen Welt werden Geräte in allen fünf Kontinenten sowohl hergestellt als auch verkauft. Das hat zur Folge, dass sie, und damit auch ihre Komponenten, entsprechende Zulassungen aufweisen müssen. Zulassungsverfahren sind zeit- und kostenintensiv. Der von SCHURTER vertriebene TA35 ist nach IEC 60934, UL 1077, CSA C22.2 235 und GB 17701 zugelassen und RoHS-konform (Abbildung 6).



- 1) IEC-Norm für Europa und Asien
- 2) UL-Norm für USA, Kanada und Mexiko
- 3) China-Norm
- 4) EU-Direktive RoHS 2002/95/EC: «Restriction of the use of certain hazardous substances in electronic equipment»

Abb. 6: TA35 erfüllt die entsprechenden nationalen Zulassungen

Fazit

Ein Geräteschutzschalter, der auch in rauer Umgebung sicher und zuverlässig arbeiten soll, muss eine Menge spezifischer Eigenschaften aufweisen. Zum einen sind diese miteinander verknüpft. So verlangt zum Beispiel die physikalische Anforderung «hoher Temperaturbereich» nach einem grossen und fein abgestimmten Nennstrombereich. Zum anderen widersprechen sie sich: grosser Nennstrombereich und kompakte Bauweise. Ein Geräteschutzschalterhersteller, der all diese Anforderungen erfüllen kann und dabei auch noch die erforderlichen Normen erfüllt, muss daher über ein gewaltiges Know how und über jahrzehntelange Erfahrung verfügen.

Weitere Informationen zu diesem Thema

www.schurter.com/cbe
www.schurter.com/cbe_news
www.schurter.com/downloads
contact@schurter.ch

Produktmanagement Protection
SCHURTER AG
Werkhofstrasse 8–12
CH-6002 Luzern
contact@schurter.ch
www.schurter.com

Unternehmen

SCHURTER ist ein international führender Innovator und Produzent von Sicherungen, Gerätesteckern, Geräteschutzschaltern, Eingabesystemen und EMV-Produkten sowie Dienstleister für die Leiterplattenbestückung der Elektronikindustrie.

Kunden sind Hersteller von Computer- und Peripheriegeräten, Apparaten/Instrumenten, Geräten der Telekommunikationsindustrie, Anlagenbau, Medizintechnik, Industrieautomation, erneuerbarer Energietechnik, Luft- und Raumfahrt, Hobby-, Haushalt- und Gartengeräten.