

Elektronische Schutzschalter

24Vdc Stromkreise einfach absichern

Es wird immer wieder von Class 2 oder leistungsbegrenzten Stromkreisen in Bezug auf Schaltschränke nach UL508A gesprochen. Allerdings ist Vielen nicht wirklich klar, worum es eigentlich im Kern geht und welche Unterschiede und Vorteile durch die Nutzung eines solchen begrenzten Stromkreises innerhalb eines Schaltschranks geht. Dieser Fachbeitrag widmet sich der Thematik und zeigt neue Lösungsoptionen auf.

Die grundsätzliche Definition eines Class 2 zwei Kreises per NEC (National Electrical Code – Artikel 725) ist die, dass der Installationsabschnitt zwischen einem Class 2 Netzteil oder Trafo und der/den darin befindlichen Last(en) spannungs- und leistungsbegrenzt ist. Basierend auf diesen Limitierungen wird davon ausgegangen, dass keine Feuergefährdung und Gefahr eines elektrischen Schlages innerhalb dieses Abschnittes vorliegt. Bei diesen Limitierungen werden zwei grundlegende Bereiche im Hinblick auf die speisende Quelle unterschieden:

- Schutz durch Eigenimpedanz (inherently-limited)
- Schutz durch Fremdeinrichtung (non-inherently limited)

Bei Schutz durch Eigenimpedanz ist keine extra Absicherung vorzusehen und es kann eine entsprechend zertifizierte Quelle ohne weiteres zur Versorgung eines Class 2 Kreises verwendet werden. Technisch gesehen gilt ein Schaltnetzteil oder Transformator auch nicht als „inherently-limited“, darf aber in der Regel ohne

eine weitere Sicherungsmaßnahme zur Versorgung eines Class 2 Abschnittes eingesetzt werden, eine entsprechende Zulassung gemäß UL1310 bzw. UL5085-1 &-3 für Transformatoren vorausgesetzt. Die

Tabellen 11A und B des NEC sind dafür anzuwenden, wenn aus einer nicht als Class 2 zertifizierte Quelle der betroffene Abschnitt versorgt werden soll. Bei einem solchen Vorgehen sind allerdings im Rahmen der Schaltschrankzertifizierung weitergehende Tests und Untersuchung notwendig, die normalerweise zu bestimmten Einschränkungen und Extrakosten führen. Aus diesem Grund ist der Einsatz von entsprechend geprüften und zugelassenen Geräten angeraten.

Anforderungen für den Aufbau von Class 2 Kreisen im Schaltschrank nach UL508A

Der Aufbau in einem Schaltschrank nach UL508A gestaltet sich nun relativ simpel. Die Basisanforderungen im Hinblick auf die erforderlichen Komponenten lassen sich dem Kapitel 44.11 entnehmen:

Transformatoren:

- UL5085-1: General Requirements
- UL5085-2: Class 2 and Class 2 Transformers

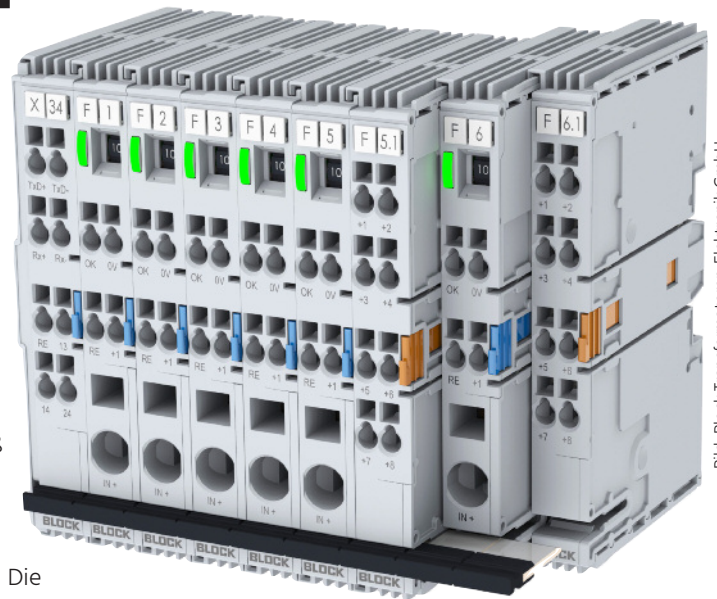


Bild: Block Transformatoren-Elektronik GmbH

Bild 1 | Bei Aufteilung der Sekundärseite einer zentralen DC-Stromversorgung in weitere Stromkreise, von denen nicht alle den Class 2 Werten entsprechen müssen, bietet sich hier das neue intelligente und flexible Schutzschaltersystem EasyB an.

Netzteile:

- Class 2 Power Supplies

Per Absatz 44.2.1 brauchen sämtliche Komponenten innerhalb eines Class 2 Kreises keine weiteren Anforderungen erfüllen, was je nach Anwendung einen immensen Vorteil bedeuten kann, wenn man auch auf nicht zertifizierte Komponenten ausweichen kann.

Anforderungen für den alternativen Aufbau von Low-Voltage Limited Energy Circuits

Es können verschiedene Komponenten benutzt werden, um ein Class 2 Äquivalent alternativ aufzubauen. Bei diesem Ansatz können Energiequellen benutzt werden, die unterschiedlichen Anforder-

| Quellen mit Schutz durch Eigenimpedanz - AC | | | |
|---|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| Spannung $V_{max}^{(1)}$ | $0 < V_{max} \leq 20$ | $20 < V_{max} \leq 30$ | $30 < V_{max} \leq 150$ |
| Leistung $VA_{max}^{(1)}$ | – | – | – |
| Strom $I_{max}^{(1)}$ | 8,0 | 8,0 | 0,005 |
| Leistungsangabe Typenschild | Leistung [VA] | $5,0 \times V_{max}$ | $0,005 \times V_{max}$ |
| | Strom [A] | 5,0 | $100/V_{max}$ |

| Quellen mit Schutz durch Fremdimpedanz - AC – externe Absicherung erforderlich | | |
|---|-----------------------|------------------------|
| Spannung $V_{max}^{(1)}$ | $0 < V_{max} \leq 20$ | $20 < V_{max} \leq 30$ |
| Leistung $VA_{max}^{(1)}$ | 250 ⁽²⁾ | 250 |
| Strom $I_{max}^{(1)}$ | $1000/V_{max}$ | $1000/V_{max}$ |
| Maximale Absicherung [A] | 5,0 | $100/V_{max}$ |
| Leistungsangabe Typenschild | Leistung [VA] | $5,0 \times V_{max}$ |
| | Strom [A] | 5,0 |

| Quellen mit Schutz durch Eigenimpedanz - DC | | | | |
|---|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| Spannung $V_{max}^{(1)}$ | $0 < V_{max} \leq 20$ | $20 < V_{max} \leq 30$ | $30 < V_{max} \leq 60$ | $60 < V_{max} \leq 150$ |
| Leistung $VA_{max}^{(1)}$ | – | – | – | – |
| Strom $I_{max}^{(1)}$ | 8,0 | 8,0 | $150/V_{max}$ | 0,005 |
| Leistungsangabe Typenschild | Leistung [VA] | $5,0 \times V_{max}$ | 100 | $0,005 \times V_{max}$ |
| | Strom [A] | 5,0 | $100/V_{max}$ | $100/V_{max}$ |

| Quellen mit Schutz durch Fremdimpedanz - DC – externe Absicherung erforderlich | | |
|---|-----------------------|------------------------|
| Spannung $V_{max}^{(1)}$ | $0 < V_{max} \leq 20$ | $20 < V_{max} \leq 60$ |
| Leistung $VA_{max}^{(1)}$ | 250 ⁽²⁾ | 250 |
| Strom $I_{max}^{(1)}$ | $1000/V_{max}$ | $1000/V_{max}$ |
| Maximale Absicherung [A] | 5,0 | $100/V_{max}$ |
| Leistungsangabe Typenschild | Leistung [VA] | $5,0 \times V_{max}$ |
| | Strom [A] | 5,0 |

konstruktion von den Anforderungen der UL1310. Diese Möglichkeit bietet sich allerdings ausschließlich für entsprechend während der UL60950-1 Zulassung geprüfte Geräte. Hierbei gilt es immer ein Augenmerk auf die zukünftige Normenentwicklung zu haben, da die IEC60950-1 bereits zurückgezogen worden ist. Diese Zusatzinformation ist auch in den öffentlich bei UL einsehbaren Produktlistings einzusehen (Online Certification Directory).

Neue Möglichkeiten durch elektronische Schutzschalter

In einem Schaltschrank lassen sich normalerweise eine Vielzahl von verschiedenen Stromkreisen finden. Beginnend mit dem Feeder- und Branch-Stromkreis werden unterschiedlichste Verbraucher versorgt. In fast jedem Schaltschrank findet man auch DC-Stromversorgungen, die im Regelfall zur Realisierung der 24Vdc Steuerspannung dienen. Wenn nun auch noch für bestimmte Anwendungen oder durch etwaige Anforderungen auch ein oder mehrere Class 2 Kreise notwendig werden, so musste immer noch ein sepa-

rates Netzteil je Stromkreis mit entsprechender Zertifizierung eingesetzt werden. Dies kann nun entfallen. Durch den Einsatz der Class 2 Schutzschalter der Serie PM wird zertifiziert sichergestellt, dass alle Ausgänge den Anforderungen an NEC Class 2 (Artikel 725) ohne jegliche Einschränkung erfüllen. Durch die Möglichkeit der Kommunikation via SPS oder auch nur durch einfache Meldekontakte wird der Kosten/Nutzenfaktor deutlich erhöht. Bei Aufteilung der Sekundärseite einer zentralen DC-Stromversorgung in weitere Stromkreise, von denen nicht alle den Class 2 Werten entsprechen müssen, bietet sich hier das neue intelligente und flexible Schutzschaltersystem EasyB an. Je nach Anforderungen und Notwendigkeiten können bis zu 40 Kanäle angereicht werden, die sowohl Class 2 als auch regulär abgesicherte Stromkreise auf Steuerspannungsebene realisieren. Dies ist ein weiterer Schritt, um den Aufbau von 24Vdc Steuerstromkreisen intelligent und kommunikativ auf einfache Weise zu realisieren. Egal ob mit den reinen NEC Class 2 Schutzschaltern der Serie PM oder der voll flexiblen Serie EasyB, die Realisierung der Absicherung von 24Vdc Stromkreisen im Schaltschrank wird erheblich vereinfacht und eröffnet dem Anwender eine Vielzahl von weiteren Möglichkeiten im Sinne von Industrie 4.0. ■

www.block.eu

Autor | Christoph Wesner

rungen gemäß Abschnitt 43.1.1 der UL508A genügen müssen. Somit kann analog zum NEC ein energiebegrenzter Stromkreis durch einen Trafo mit entsprechender Sicherung realisiert werden. Gleiches gilt für ein Schaltnetzteil, welches nicht den Anforderungen der UL1310 genügt, aber dennoch per UL60950-1 die Anforderungen an LPS (Limited Power Source) erfüllt. Technisch sind diese Ausgangswerte nahezu identisch, allerdings unterscheiden sich die Anforderungen hinsichtlich der Gesamt-