# Überlastrelais für jeden Anwendungszweck

**Weltweit werden die meisten Motoren mit Überlastrelais vor Überlast geschützt. Im Systembaukasten Sirius 3R der Siemens AG stehen thermische und elektronische Überlastrelais zur Verfügung. Das neue elektronische Überlastrelais 3RB10 ist optisch und funktionell nahezu identisch mit der thermischen Ausführung, bietet aber im Einsatz einige Vorteile.**

## Projektierung

Sind die Motorströme bei der Projektierung einer Anlage bekannt, sind thermisch verzögerte Überlastrelais eine wirtschaftliche Lösung. Das thermische Überlastrelais 3RU11 ist langzeitstabil und kann bei Umgebungstemperaturen bis + 60 °C dicht an dicht mit dem Schütz verbaut werden.
Falls die Stromverhältnisse nur vage projektierbar sind, bieten die elektronischen Überlastrelais 3RB10 den Vorteil weiter Stromeinstellbereiche. In einem Verhältnis von 1:4 vom unteren zum oberen Einstellwert (z. B. 3 bis 12 A) kann der Motorstrom eingestellt werden. Das bedeutet: ein Einstellbereich des 3RB10 für sechs verschiedene Motorleistungen (z. B. 1,1 bis 5,5 kW). Ein Umbau oder Wechsel des Überlastrelais während der Inbetriebnahme ist kaum erforderlich.
Der Einsatz von thermischen und elektronischen Überlastrelais in einem Schaltschrank ist problemlos, da Abmessungen, Bedienung und Zubehör identisch sind.
Für Motoren mit Anlaufzeiten bis zu 20 s ist eine Class-20-Ausführung des 3RB10 verfügbar. Sie stellt eine preisgünstige Alternative zu thermisch verzögerten Schweranlaufrelais dar. Die Überlastrelais 3RB10 und 3RU11 sind in vier Baugrößen für 0,1 bis 100 A verfügbar (Tafel 1). Alle Sirius-Überlastrelais sind nach Prüfung durch unabhängige Prüfinstitute für den Schutz von Eexe-Motoren und den Einsatz in Schiffsanlagen zugelassen.

## Einschränkungen durch die Elektronik

Für den Überlastschutz von Gleichstromverbrauchern, Einphasenmotoren oder durch Frequenzumrichter drehzahlgeregelten Antrieben ist die elektronische Variante nicht geeignet: Gleichstrom wird von den integrierten Stromwandlern nicht erfaßt, Einphasenmotoren lassen die Phasenausfallschutzfunktion ansprechen und Netzfrequenzen ≠ 50/60 Hz würden die Elektronik irritieren. In diesen Fälle sind thermischen Überlastrelais 3RU11 einzusetzen. Sie arbeiten nach dem Stromwärmeprinzip und erfassen Echt-Effektivwerte und Gleichströme.

## Montageerleichterung

Die Sirius-Überlastrelais lassen sich einfach an die entsprechenden Sirius-3R-Schütze bauen oder mit den Anschlußträgern für Einzelaufstellung aufbauen. Alle Komponenten sind elektrisch und mechanisch aufeinander abgestimmt. So sind z. B. die Anschlüsse der Schützspulen mit angebauten Überlastrelais gut zugänglich und leicht zu verdrahten.

## Schnelle und kostensparende Inbetriebnahme

Zulässige Nennströme von Motoren sind von Leistung, Wirkungsgrad, Drehzahl oder Polpaarzahl, Baugröße, Umgebungs- oder Kühlmitteltemperatur, Aufstellungshöhe, Netzspannung und -frequenz sowie anderen Parametern abhängig. Sind diese Werte bekannt oder vorgegeben, können fest eingestellte Überlastauslöser verwendet werden. In der Praxis ändern sich aber Parameter oder neue Parameter kommen hinzu. Bemerkt wird das oft erst bei der Inbetriebnahme einer Anlage. Ändern sich die Motornennströme soweit, daß der Einstellbereich des Überlastrelais überschritten wird, ist ein Wechsel des Überlastrelais erforderlich und Kosten entstehen. Ist das Überlastrelais mit dem passenden Einstellbereich vor Ort, kann relativ schnell ausgetauscht werden. Andernfalls verzögert sich die Inbetriebnahme und noch mehr Kosten entstehen. Für solche Fälle sind elektronische Überlastrelais gut geeignet. Der Techniker vor Ort hat damit einen großen Freiraum bei der Stromeinstellung. Der Stromeinstellbereich beträgt ± 60% bezogen auf den mittleren Stromwert. Die Einstellung erfolgt mit einer großen, rastenden Stellschraube. Zwischenwerte können damit genau eingestellt werden.

## Vorteile im Betrieb

Bei Schaltanlagen, in denen Verlustwärme so gering wie möglich gehalten werden soll, ist das Überlastrelais 3RB10 die geeignete Lösung. Für den Betrieb sind nur etwa 50 mW (das entspricht etwa der Leistung einer LED) erforderlich. Das ist etwa ein Hundertstel dessen, was ein thermisches Überlastrelais benötigt. Der Beitrag der Überlastrelais zur Leistungsbilanz ist verschwindend gering. Beim Betreiber entstehen durch die Senkung der Verlustleistung geringere Energiekosten. Bei entsprechender Betriebsdauer amortisieren sich die Investitionskosten durch den Energiespareffekt.
Das 3RB10 hat daneben eine spezielle Phasenausfallschutzfunktion, die dafür sorgt, daß bei Phasenausfall im Betrieb eine Auslösung innerhalb von 3 s stattfindet. Das ist um ein Vielfaches schneller als bei thermisch verzögerten Auslösern und schont den Motor.

## Vereinfachte Instandhaltung

Durch die geringe Anzahl verschiedener Einstellbereiche (nur fünf sind nötig) für einen Strombereich von 0,1 bis 100 A muß der Instandhalter auch nur noch diese fünf Ausführungen vorhalten. Die Anzahl verschiedener Lagerpositionen nimmt rapide ab. Die Anlage ist schneller wieder verfügbar.







❶ **Elektronische (links) und thermisch verzögerte (rechts) Überlastrelais aus dem Systembaukasten Sirius 3R**

**Tafel 1 Baugrößen der Überlastrelais 3RB10 und 3RU11**

| Baugröße | S00 | S0 | S2 | S3 |
|---|---|---|---|---|
| 3RB10 Class 10 und Class 20 | bis 12 A | bis 25 A | bis 50 A | bis 100 A |
| 3RU11 Class 10 | bis 12 A | bis 25 A | bis 50 A | bis 100 A |

**Tafel 2 Beispiele für Starterkombinationen**

| Einstellbereich 3RB10 | Schütz | Motoren | Baubreite |
|---|---|---|---|
| 1,5 bis 6 A | S00 3 kW | 0,55 bis 2,2 kW | 45 mm |
| 6 bis 25 A | S0 11 kW | 2,2 bis 11 kW | 45 mm |
| 25 bis 100 A | S3 45 kW | 11 bis 45 kW | 70 mm |

## Überlastrelais erhöhen die Anlagenverfügbarkeit

Überlastrelais melden zuverlässig unzulässige Überströme. Die Überlastmeldung kann zur sofortigen Abschaltung genutzt oder durch übergeordnete Steuerungen ausgewertet werden, damit laufende Prozesse nicht sofort unterbrochen werden. Nach einer erfolgten Überlastauslösung können Überlastrelais automatisch, per Hand oder mit Hilfe von Fernreset-Bausteinen zurückgesetzt werden. Der Motor ist nach Ablauf der Abkühlzeit wieder betriebsbereit. Die Sirius-Überlastrelais sind mit je einem Öffner und einem Schließer ausgestattet, die für den Einsatz in SPS-Steuerungen geeignet sind. Mit der STOP-Taste kann ohne Störmeldung das Schütz abgeschaltet werden. Eine Schaltstellungsanzeige dient gleichzeitig als TEST-Funktion zur Überprüfung der Verdrahtung.




**❷ Starterkombination der Baugröße S3 für Motoren von 11 bis 45 kW (25 bis 100 A) Die Spulenanschlüsse des Schützes sind oben und unten vorhanden, bei angebautem Überlastrelais ist so ein bequemes Verdrahten möglich**

## Typisierung

Mit dem elektronischen Überlastrelais lassen sich typische Starterkombinationen aufbauen (Tafel ❷). Die Beispiele zeigen, daß mit lediglich drei verschiedenen Startern Motore von 0,55 bis 45 kW geschützt werden können.

## Zusammenfassung

Für jeden Anwendungsfall existiert im Sirius-3R-Baukasten das optimale Überlastrelais. Der Projekteur wählt entsprechend den spezifischen Vorteilen ein thermisch verzögertes oder ein elektronisches Überlastrelais:

- Thermisch verzögerte Überlastrelais 3RU11 sind die preisgünstige Lösung bei bekannten Stromstärken und Anlaufzeiten bis 10 s und außerdem für Einphasen-, Gleichstrom- und drehzahlgeregelte Motoren geeignet.
- Elektronische Überlastrelais 3RB10 bieten größte Flexibilität in der Stromeinstellung, Anlaufzeiten von 10 s und 20 s sowie eine geringe Wärmeentwicklung.

*R. Pels*