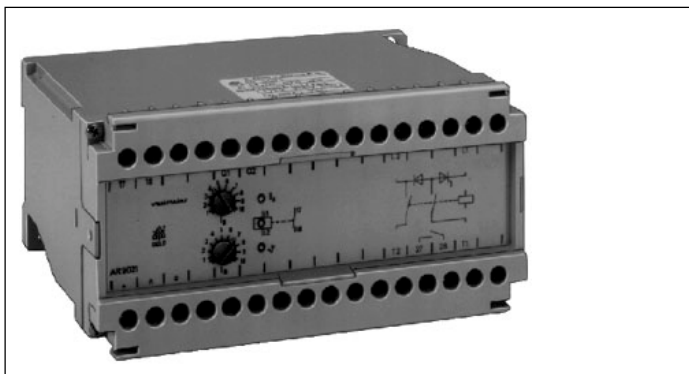
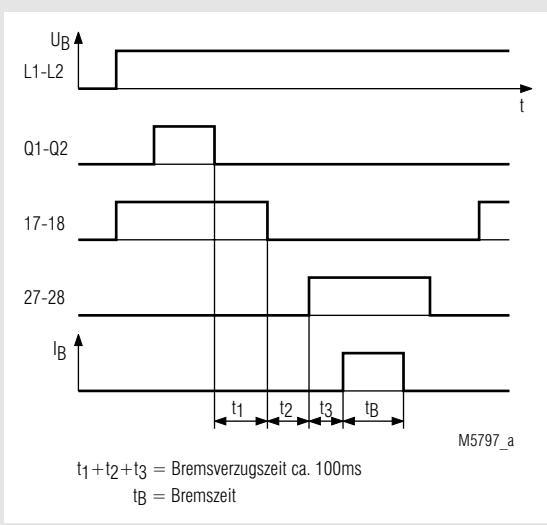


0139-403

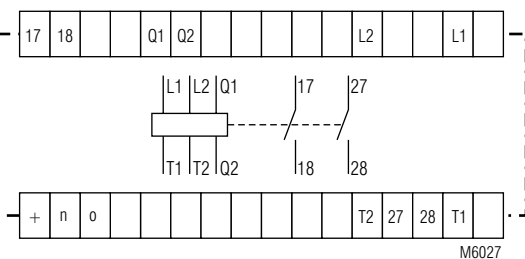


- Thyristorbremsgerät wahlweise bis 5,5 kW
- Bremsstrom  $I_B$  einstellbar wahlweise bis max. 26 A
- Bremszeit  $t_B$  einstellbar wahlweise bis max. 60 s
- integriertes Bremsschütz
- wahlweise mit Stillstandsüberwachung
- wahlweise mit Temperaturschutz
- 150 mm Baubreite

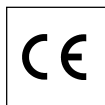
### Funktionsdiagramm



### Schaltbild



### Zulassungen und Kennzeichen



### Anwendung

- Gleichstrombremsung von Drehstrom-Induktionsmotoren, z. B. von:
- Holzbearbeitungsmaschinen
  - Zentrifugen, Bandantriebe
  - Mühlen, Schleifmaschinen
  - Rüttelböden, Förderrinnen

### Aufbau und Wirkungsweise

An die Klemmen L1 - L2 wird die Betriebsspannung angeschlossen, der Verriegelungskontakt für das Motorschütz schließt. Eine rote Leuchtdiode zeigt an, daß die Versorgungsspannung anliegt. Der Motor kann über den EIN-Taster gestartet werden.

Die Bremsgleichspannung für die Ständerwicklung wird von den Klemmen T1 und T2 abgenommen.

Beim Bremsen laufen folgende Funktionen nacheinander ab: Wenn das Motorschütz abgeschaltet wird, wird das Bremsschütz nach Ablauf einer fest eingestellten Sicherheitszeit für die Dauer der einstellbaren Bremszeit eingeschaltet und der Bremsstrom fließt durch die Ständerwicklung.

### Geräteanzeige

- |                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| rote LED (L1/L2):    | Versorgungsspannung liegt an      |
| rote LED (9):        | Temperaturschutz hat angesprochen |
| grüne LED ( $I_B$ ): | Bremsstrom fließt                 |

### Hinweise

Da der Bremsgleichstrom durch Phasenanschnitt erzeugt wird und der Strom durch die an L1 - L2 angelegte Spannung und dem Wicklungs-widerstand des Motors mitbestimmt wird, kann der max. Strom bei Rechtsanschlag des Potis  $I_B$  wesentlich höher als der zulässige Bremsstrom sein.

Die Stillstanderkennung erfolgt bei 3 Hz. Bei einer Schaltfahne für den Näherungsschalter entspricht das einer Drehzahl von 180/min. Mehr Schaltfahnen setzen die Stillstands-drehzahl herab.

## Technische Daten

### Eingang

**Nennspannung  $U_N$  L1, L2:** AC 24, 110, 230, 240, 400, 415, 440, 480, 500 V  
**Spannungsbereich:** 0,8 ... 1,1  $U_N$   
**Nennfrequenz:** 50 / 60 Hz  
**Nennverbrauch:** 5 VA

### Ausgang

**Kontaktbestückung:** 2 Schließer  
**Motornennleistung:** 4 kW bei 400 V  
**zulässiger Bremsstrom:** 0,2 ... 16 A  
**max. Effektivwert der Bremsgleichspannung:** 0,695 x Nennspannung  $\pm 5\%$   
**Bremszeit:** 3 s, 10 s, 20 s, 60 s  $\pm 10\%$   
**Bremsverzugszeit:** 300 ms  $\pm 20\%$   
**Bremskreis**  
**zulässige Einschaltdauer ED:**

Temperatur	Bremsstrom $I_B$		
	6 A	12 A	16 A
20°C	100 %	40 %	25 %
30°C	82 %	33 %	20 %
40°C	62 %	25 %	17 %
50°C	40 %	17 %	11 %
55°C	31 %	14 %	9 %

Die Einschaltdauer ist der Quotient aus der Bremszeit und der Schaltspielsdauer.

**Schaltvermögen der Meldekontakte nach AC 15:** 5 A / AC 230 V EN 60 947-5-1  
**Halbleitersicherung:** 16 A  
 25 A bei Variante /200  
**Mechanische Lebensdauer:** 30 x 10<sup>6</sup> Schaltspiele EN 60 947-5-1

### Allgemeine Daten

**Temperaturbereich:** - 20 ... + 55 °C  
**Lagertemperatur:** - 25 ... + 70 °C  
**Luft- und Kriechstrecken**  
**Bemessungsstoßspannung/ Verschmutzungsgrad**  
**Ein-/Ausgänge:** 4 kV / 2 IEC 60 664-1  
**EMV**  
**Statische Entladung (ESD):** 4 kV (Luftentladung) EN 61 000-4-2  
**Schnelle Transienten:** 4 kV EN 61 000-4-4  
**Stoßspannungen (Surge) zwischen**  
**Versorgungsleitungen:** 2 kV EN 61 000-4-5  
**zwischen Leitung und Erde:** 4 kV EN 61 000-4-5  
**Schutzart:** Gehäuse IP 40 EN 60 529  
 Klemmen IP 20 EN 60 529  
**Gehäuse:** Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subjekt 94  
**Rüttelfestigkeit:** Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz EN 60 068-2-6  
**Leiteranschluß:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massiv oder 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4  
**Leiterbefestigung:** Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe EN 60 999  
**Schnellbefestigung:** Hutschiene EN 50 022  
**Schraubbefestigung:** 50 x 135 mm und 60 x 135 mm DIN 46 121  
**Nettogewicht:** 850 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 150 x 78 x 115 mm

### Standardtype

AR 9021 AC 400 V 50/60 Hz 16 A 10 s  
 Artikelnummer: 0027199 Lagergerät  
 • Nennspannung  $U_N$ : AC 400 V  
 • max. Bremsstrom: 16 A  
 • Bremszeit: 10 s  
 • Baubreite: 150 mm

## Varianten

AR 9021/100: Temperaturüberwachung der Leistungshalbleiter  
 AR 9021/110: Stillstandsüberwachung über Näherungsschalter  
 AR 9021/120: Temperatur- und Stillstandsüberwachung  
 AR 9021/150:  $Q_1, Q_2$  als Öffnerfunktion  
 $t_V = 100$  ms,  $t_B = 3$  s  
 AR 9021/200: Bremsstrom bis 26 A, externes Bremschütz erforderlich  
 wie AR 9021/200 mit Mehrgangpoti  
 AR 9021/300: Bremsstromunterbrechung über  $Q_1/Q_2$

### Bestellbeispiel für Varianten

AR 9021 / \_ \_ \_ AC 400 V 50/60Hz 16 A 10 s  
 Bremszeit  
 max. Bremsstrom  
 Nennfrequenz  
 Nennspannung  
 Variante, bei Bedarf  
 Gerätetyp

## Steuereingang

Wird der Kontakt an den Klemmen Q1 und Q2 geschlossen, wird das Bremsgerät in den Bereitschaftszustand versetzt. Nachdem der Kontakt wieder geöffnet wird, wird die Bremsung eingeleitet.

## Meldeausgänge

17, 18: Verriegelungskontakt für Motorschütz  
 27, 28: Ansteuerung für Bremschütz

Diese Meldungen werden über potentialfreie Relaiskontakte ausgegeben. Kontaktbelastung AC 6 A / 230 V

## Einstellorgane

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
$I_B$ $t_B$	Bremsstrom Bremszeit	Linksanschlag Mittelstellung

## Inbetriebnahme

Die Bremszeit  $t_B$  wird am Bremsgerät eingestellt, ebenso der Bremsstrom  $I_B$  (max. 1,8 ... 2  $I_N$ ). Kommt der Motor zum Stehen und brummt, ist der Bremsstrom zu hoch. Läuft der Motor nach dem Bremsen nach, ist der Bremsstrom zu niedrig.  $I_B$  muß entsprechend berichtigt werden. In der Grundsicherung wird über eine, bei größeren Schwungmassen über zwei oder mehrere Ständerwicklungen abgebremst. Durch Zusammenschalten von 2 Ständerwicklungen mit dem eingebauten Kontakt 27 - 28 wird bei gleichem Bremsstrom die Bremsleistung erhöht. Wird mit dem Kontakt 27 - 28 ein Hilfsschütz angesteuert, können auch 3 Ständerwicklungen in Reihe geschaltet werden.

Um eine Überlastung des Gerätes zu vermeiden, sollte der Bremsstrom mit einem Dreheisenmeßinstrument kontrolliert werden.

## Bremsen mit Bremszeit $t_B$ und Bremsstrom $I_B$

Sobald der Ausschalter S1 öffnet, wird dies vom Bremsgerät über den Eingang Q1 - Q2 erkannt (Ruhestromprinzip). Nach einer fest eingestellten Verzögerung von ca. 80 ms wird der Bremsstrom für die Dauer der eingestellten Bremszeit  $t_B$  eingeschaltet. Während dieser Zeit ist der Kontakt 17 - 18 geöffnet, damit das Motorschütz nicht während des Bremsvorgangs eingeschaltet werden kann. Die grüne Leuchtdiode  $I_B$  zeigt an, daß Bremsstrom fließt. Ist die Bremszeit abgelaufen, wird der Bremsstrom abgeschaltet, die grüne Leuchtdiode erlischt, der Kontakt 17 - 18 schließt. Der Motor kann wieder eingeschaltet werden.

## Inbetriebnahme

### Bremsen mit Stillstandsüberwachung

Ausführung AR 9021/100 mit Temperaturschutz  
AR 9021/120 mit Temperaturschutz und  
Stillstandsüberwachung

Da sich die Wicklungswiderstände der Ständerwicklung je nach Betriebsart erwärmen, müßte der Bremsstrom immer wieder nachgestellt werden, um eine optimale Bremsung zu erzielen. Dies kann durch die Stillstandsüberwachung mit Hilfe eines Näherungsschalters vermieden werden. Durch die Stillstandsüberwachung wird der Bremsstrom ca. 300 ms nach Stillstand des Motors abgeschaltet. Als zusätzliche Sicherheit läuft mit dem Start des Bremsvorganges, die Bremszeit als Sicherheitszeit ab. Sie beendet den Bremsvorgang nach Ablauf, sofern die Stillstandsüberwachung den Bremsvorgang nicht bereits beendet hat (z. B. Drahtbruch des Näherungsschalters). Die Bremszeit  $t_B$  muß deshalb auf  $t_{Bmax}$  eingestellt werden.

Die Stillstandsüberwachung mit Näherungsschaltern hat den Vorteil, daß die Funktion unabhängig von der Motorleistung, der Schwungmasse und einer eventuell mechanischen Blockierung ist.

### Temperaturschutz der Leistungshalbleiter

Ausführung AR 9021/100: mit Temperaturschutz  
AR 9021/120: mit Temperaturschutz und  
Stillstandsüberwachung

Auf Wunsch kann das Bremsgerät auch mit einer Übertemperaturabschaltung geliefert werden. Überschreitet der Leistungs-Halbleiter seine zulässige Temperatur, wird das gesamte Bremsgerät abgeschaltet, der Kontakt 17 - 18 öffnet und das Bremsschütz fällt ab, wodurch kein Bremsstrom mehr fließen kann. Nach einer Abkühlzeit des Temperaturschützes ist das Bremsgerät wieder betriebsbereit. Das Ansprechen des Temperaturschützes wird durch die mit 9 bezeichnete rote Leuchtdiode angezeigt.

Abschalttemperatur: 90 ... 95 °C  
Hysterese: ca. 5 %

Sonderausführung: AR 9021/200 bis 26A, mit externem Bremschütz und Tastverhältnis 1 : 10

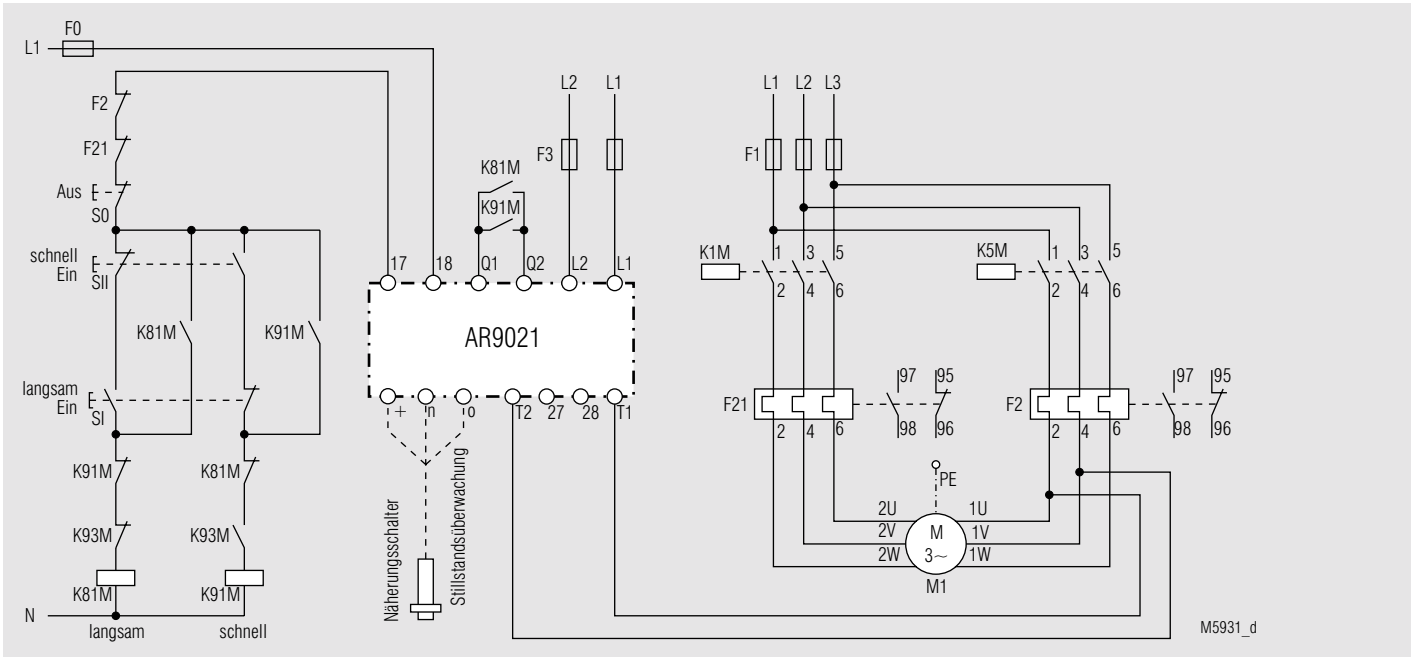
## Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.
- Der Anwender hat sicherzustellen, daß die Geräte und die dazugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaften).
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.
- Bei der Bedienung des Gerätes sind die allgemeinen Regeln für elektrostatisch gefährdete Bauteile zu beachten.

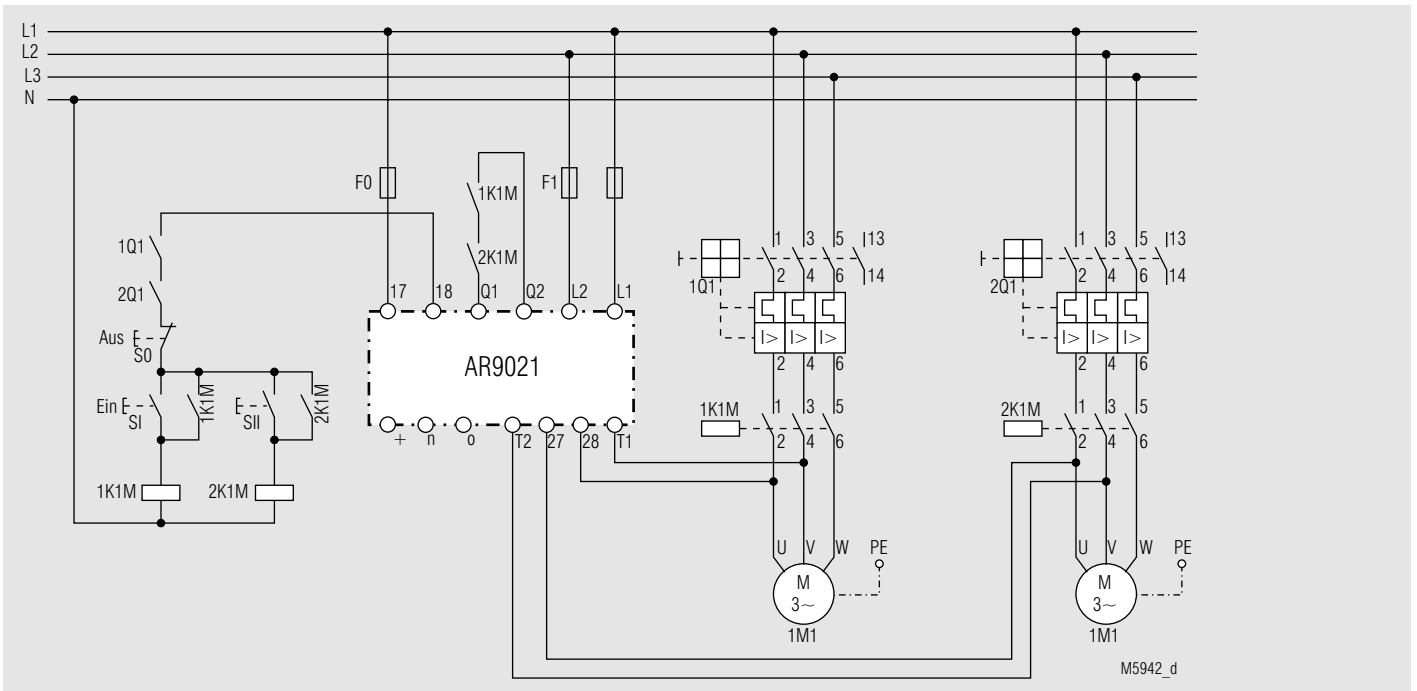




## Anschlußbeispiele



Polumschaltung (getrennte Wicklungen), Abbremsung der niederen und hohen Drehzahl mit AR 9021



gemeinsame Abbremsung von 2 Motoren in Reihenschaltung mit AR 9021 (Schaltung des Bremskreises einhalten).