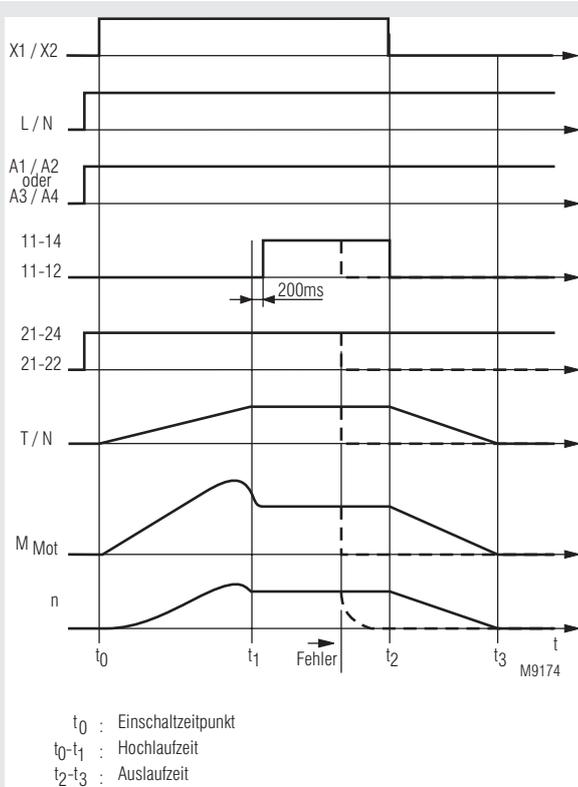




- Sanftanlauf- und Sanftauslauffunktion
- Nach IEC/EN 60947-4-2
- 1-phasige Motoransteuerung
- Für Motorleistungen bis 5 kW bei AC 230 V
- Getrennte Einstellmöglichkeit von Anlauf- und Auslaufzeit bzw. Anlauf- und Auslaufmoment
- Galvanisch getrennter Steuereingang
- Mit großem Spannungsbereich bis AC/DC 230 V
- 3 Hilfsspannungen bis 230 V
- Netzüberwachung auf Phasenausfall
- 2 Melderelais zur Status- und Fehlermeldung
- LED-Anzeigen
- 90 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



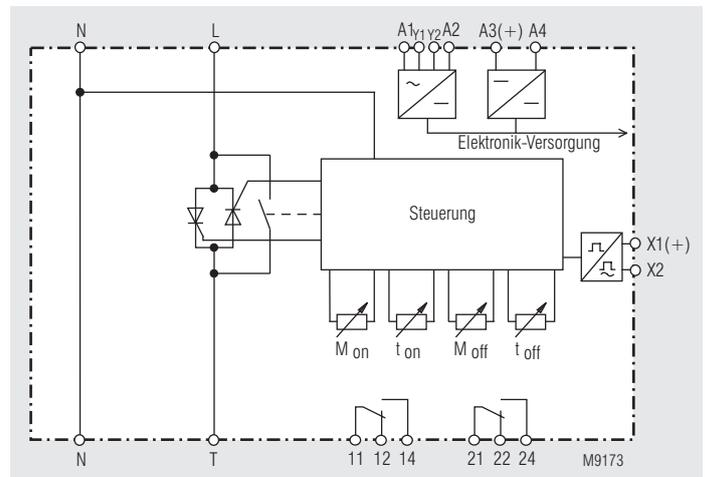
### Zulassungen und Kennzeichen



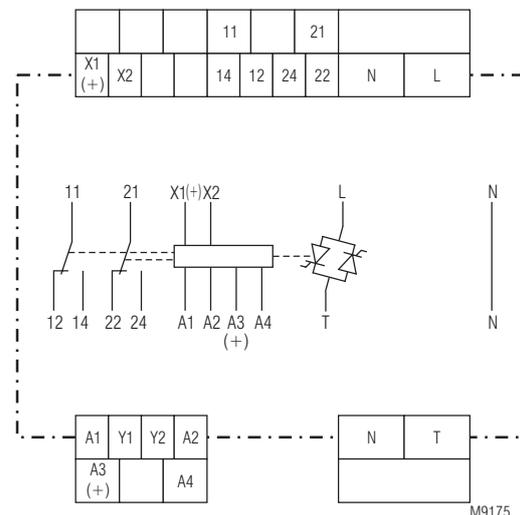
### Anwendungen

- Maschinen mit Getriebe-, Riemen- und Kettenantrieben
- Förderbänder, Lüfter, Pumpen, Kompressoren
- Holzbearbeitungsmaschinen, Zentrifugen
- Verpackungsmaschinen, Türantriebe

### Blockschaltbild



### Schaltbild



## Aufbau und Wirkungsweise

Sanftanlaufgeräte sind robuste elektronische Steuergeräte für den sanften Anlauf und Auslauf. Eine Motorphase wird mittels Phasenanschnittsteuerung derart beeinflusst, dass der Motorstrom stetig ansteigen bzw. abfallen kann. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Anlaufs bzw. Auslaufs. Dies gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen bzw. auslaufen kann. Somit ist beim direkten Ein- und Ausschalten ein Auftreten des schlagartig anstehenden Anlauf- bzw. Auslaufmoments und eine Beschädigung der Antriebs-elemente ausgeschlossen. Diese Eigenschaft lässt eine preisgünstige Konstruktion der Antriebs-elemente zu.

### Melderelais 1 (Kontakt 11-12-14 / 17-18)

Das Relais meldet den Zustand des überbrückten Leitungshalbleiters.

### Melderelais 2 (Kontakt 21-22-24 / 17-28)

Das Relais zieht an, sobald das Gerät nach dem Einschalten betriebsbereit ist. Bei geräteinterner Übertemperatur, Phasenausfall oder falscher Netzfrequenz fällt das Melderelais 2 ab. Der Leistungsausgang wird abgeschaltet.

Die geräteinterne Temperaturüberwachung dient zum Schutz des Thyristors. Durch Ausschalten und Wiedereinschalten der Hilfsspannung kann nach Abkühlung die Störung quitiert werden.

## Geräteanzeigen

Grüne LED: Dauerlicht: - Bei anliegender Hilfsspannung  
Blinklicht: - Rampenbetrieb

### Melderelais 1

Gelbe LED: Dauerlicht: - Kontakt 11-12-14 geschaltet

### Melderelais 2

Gelbe LED: Dauerlicht: - Kontakt 21-22-24 geschaltet  
Blinklicht: - Kontakt 21-22-24 abgefallen  
1\*): Übertemperatur am Thyristor (geräteintern)  
4\*): Phasenausfall im Lastkreis  
6\*): Falsche Frequenz

1-6\*) = Anzahl der kurz aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

## Hinweise

Die Drehzahleinstellung von Antrieben ist mit diesen Geräten nicht möglich. Ebenso wird im abgekuppelten Zustand, also ohne Last, kein ausgeprägtes Sanftanlaufverhalten erzielt. Sollen der Leistungshalbleiter während des Anlaufes gegen Kurzschluss oder Erdschluss geschützt werden, so muss eine superflinke Sicherung (siehe Technische Daten) eingesetzt werden. Ansonsten sind die üblichen Leitungs- und Motorschutzmaßnahmen anzuwenden. Bei großer Schalthäufigkeit empfiehlt sich als Motorschutzmaßnahme die Überwachung seiner Wicklungstemperatur. Das Sanftanlaufgerät darf nicht mit kapazitiver Last, wie z. B. Blindleistungskompensation, am Ausgang betrieben werden.

Um die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten, darf nur entsprechend qualifiziertes Personal an diesem Gerät arbeiten.

## Technische Daten

<b>Netz- /Motorspannung L1 / N:</b>	1 AC 100 V - 10 % ... 480 V + 10 %
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Motor-Nennleistung P<sub>N</sub> bei 230 V:</b>	5 kW
<b>Schalzhäufigkeit bei 3 x I<sub>N</sub>, 5 s, v<sub>U</sub> = 45 °C:</b>	45 / h
<b>Mindestmotornennleistung:</b>	Ca. 0,1 P <sub>N</sub>
<b>Anlaufspannung:</b>	20 ... 80 %
<b>Auslaufspannung:</b>	20 ... 80 %
<b>Anlauframpe:</b>	0,25 ... 20 s
<b>Auslauframpe:</b>	0,25 ... 20 s
<b>Hilfsspannung:</b>	
Ausführung AC 115/230 V:	
A1/A2, AC 115 V, +10%, -15%:	Brücke A1 - Y1 Brücke A2 - Y2
A1/A2, AC 230 V, +10%, -15%:	Brücke Y1 - Y2
A3(+)/A4, DC 24 V, +10%, -15%:	Verpolgeschützt
<b>Eigenverbrauch:</b>	2 W
<b>Restwelligkeit max.:</b>	5 %
<b>Max. Halbleitersicherung (Zuordnungsart 2):</b>	1800 A <sup>2</sup> s

## Technische Daten

### Eingänge

#### Steuereingang X1/X2

<b>Spannung:</b>	AC/DC 24 - 230 V
<b>Schaltswelle Anlauf:</b>	> 20 V
<b>Schaltswelle Auslauf:</b>	< 5 V

### Meldeaengänge

<b>Kontaktbestückung:</b>	2 x 1 Wechsler	
<b>Thermischer Dauerstrom I<sub>th</sub>:</b>	4 A	
<b>Schaltvermögen nach AC 15</b>		
Schließer:	3 A / 230 V	IEC/EN 60947-5-1
Öffner:	1 A / 230 V	IEC/EN 60947-5-1
<b>Elektrische Lebensdauer nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:</b>	2 x 10 <sup>5</sup> Schaltsp.	IEC/EN 60947-5-1
<b>Kurzschlussfestigkeit max. Schmelzsicherung (Zuordnungsart 1):</b>	4 A gG / gL	IEC/EN 60947-5-1



#### Zuordnungsart!

Zuordnungsart 1 gemäß IEC 60947-4-1: Das Motorsteuergerät ist nach einem Kurzschlussfall defekt und muss ausgetauscht werden.

## Allgemeine Daten

<b>Temperaturbereich:</b>	0 ... + 45 °C	
	Ab einer Betriebshöhe > 1000 m reduziert sich die maximal zulässige Temperatur um 0,5 °C / 100 m	
	- 25 ... + 75 °C	
	≤ 2000 m	
<b>Lagertemperatur:</b>		
<b>Betriebshöhe:</b>		
<b>Luft- und Kriechstrecken Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad</b>		
Steuerspannung zu Hilfsspannung, Motorspannung:	4 kV / 2	IEC 60664-1
Hilfsspannung zu Motorspannung:	4 kV / 2	IEC 60664-1
<b>EMV</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61000-4-5
Zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61000-4-5
HF-leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61000-4-6
Netzeinbrüche:		IEC/EN 61000-4-11
<b>Störaussendung</b>		
Leitungsgeführt:	Grenzwert Klasse B	IEC/EN 60947-4-2
Gestrahlt:	Grenzwert Klasse B	IEC/EN 60947-4-2
<b>Schutzart</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60068-2-6
	0 / 055 / 04	IEC/EN 60068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Leiteranschluss</b>		
Lastklemmen:	1 x 10 mm <sup>2</sup> massiv	
	1 x 6 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	1 x 4 mm <sup>2</sup> massiv oder	
	1 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder	
	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen	
	DIN 46228-1/-2/-3/-4 oder	
	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	DIN 46228-1/-2/-3	
<b>Leiterbefestigung</b>		
Lastklemmen:	Unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M4 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz	
Steuerklemmen:	Unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Aufschnapbar auf 35 mm Norm-Hutschiene	IEC/EN 60715
<b>Nettogewicht:</b>	780 g	
<b>Geräteabmessungen</b>		
<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	90 x 85 x 121 mm	

## Standardtype

BI 9028.38/900 1 AC 100 ... 480 V 50/60 Hz 5 kW

Artikelnummer: 0058687

- Motor-Nennleistung  
bei AC 230 V: 5 kW
- Steuereingang X1/X2
- Baubreite: 90 mm

## Steuereingang

Beim BI 9028/900 beginnt der Sanftanlauf mit Schließen des Schalters S. Durch Öffnung dieses Schalters wird der Sanftauslauf eingeleitet. Schließt der Schalter S während des Sanftauslaufs erfolgt ein erneuter Sanftanlauf.

## Einstellorgane

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
$M_{on}$	Anlaufspannung	Linksanschlag
$t_{on}$	Anlauframpe	Rechtsanschlag
$M_{off}$	Auslaufspannung	Linksanschlag
$t_{off}$	Auslauframpe	Rechtsanschlag

## Inbetriebnahme

### Sanftanlauf:

1. Gerät und Motor einschalten und über Steuereingang X1/X2 (schließen) Anlauf anwählen. Trimmer " $M_{on}$ " in Uhrzeigersinn drehen bis der Motor nach dem Einschalten sofort anläuft. (Motorbrummen vermeiden, da starke Erwärmung)
2. Die Hochlaufzeit durch Linksdrehen von " $t_{on}$ " kurz wählen, um die thermische Zusatzbelastung klein zu halten.
3. Bei richtiger Einstellung soll der Motor zügig bis zur Nenn Drehzahl beschleunigen. Dauert dieser Vorgang zu lange, kann es zum Auslösen der Sicherung kommen. Dies gilt insbesondere für Antriebe mit größerer Schwungmasse.

- **Achtung:** Bei zu kurz eingestellter Hochlaufzeit schließt der interne Überbrückungskontakt, bevor der Motor die Nenn Drehzahl erreicht hat. Dies führt zu Schäden am Überbrückungsschutz, bzw. Überbrückungsrelais.



### Sanftauslauf:

- Während der Sanftauslaufphase muss das Gerät an der Netzspannung eingeschaltet bleiben
- Über den Steuereingang X1/X2 (öffnen) den Auslauf anwählen
- Mit Trimmer  $M_{off}$  Auslaufspannung einstellen, bei der die Auslauf rampe beendet wird
- Mit Trimmer  $t_{off}$  die gewünschte Auslaufzeit einstellen

## Temperaturüberwachung

Die Temperatur des Thyristors wird überwacht. Das Gerät wird somit während der Inbetriebnahme vor thermischer Überlastung geschützt. Durch Ausschalten und Wiedereinschalten der Hilfsspannung kann nach Abkühlung die Störung quitiert werden.

## Sicherheitshinweise

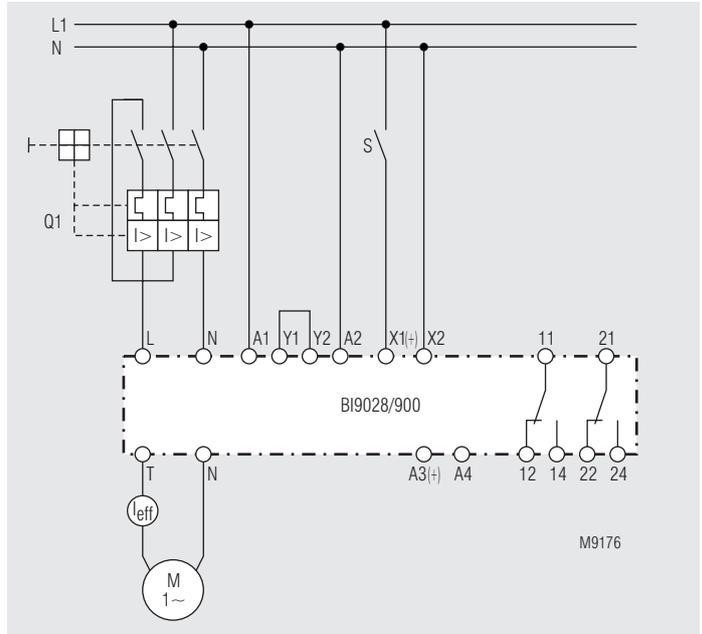
- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden
- **Achtung:** Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, und nur über potentialfreien Kontakt gestartet werden (siehe Anwendungsbeispiel). Dabei ist zu beachten, dass der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch galvanisch mit dem Netz verbunden ist. Deshalb **muss** für Arbeiten an Motor und Antrieb die Anlage mittels zugeordnetem Motorschutzschalter freigeschaltet werden.



### Installationsfehler!

- Bei den Motorsteuergeräten sind Mindestlasten laut Datenblatt zu beachten.
- Beim Einsatz von reinen kapazitiven Lasten können Schaltkomponenten des Motorsteuergerätes zerstört werden. Es dürfen keine rein kapazitiven Lasten am Motorsteuergerät betrieben werden.

## Anschlussbeispiel



Sanftanlauf und Sanftauslauf über Schalter S

