

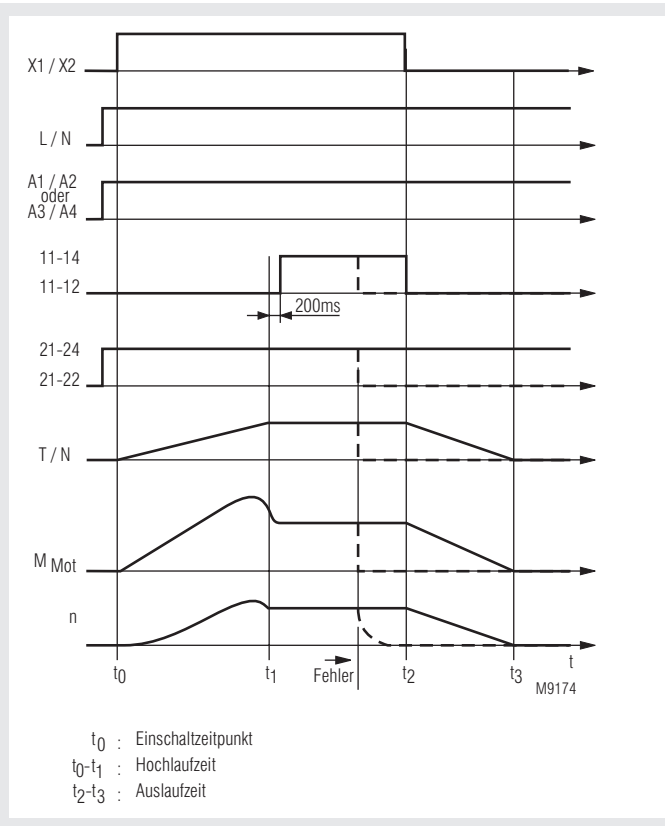
MINISTART

Sanftanlaufgerät für 1-phasige Motoren
BI 9028/900



- Sanftanlauf- und Sanftauslauffunktion
- nach IEC/EN 60 947-4-2
- 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



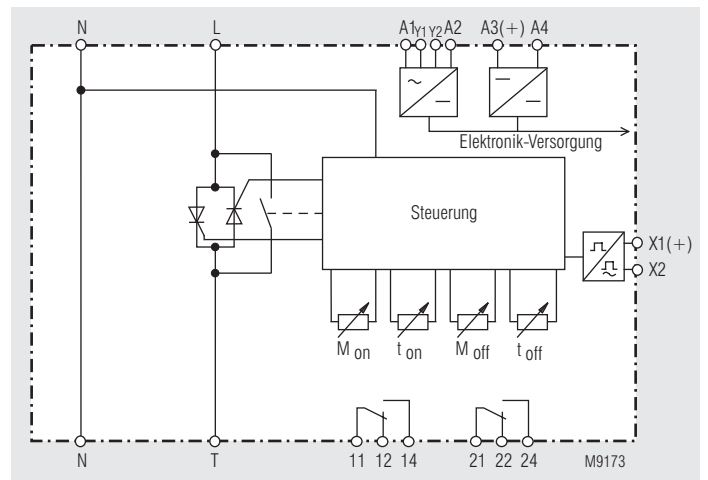
Zulassungen und Kennzeichen



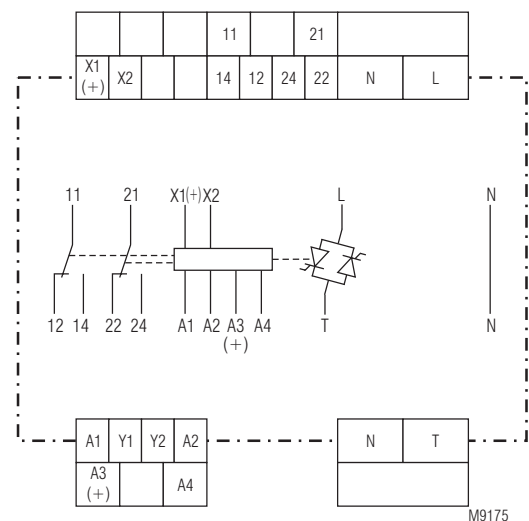
Anwendungen

- 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

Netz- /Motorspannung L1 / N:	1 AC 100 V -10 % ... 480V + 10 %
Nennfrequenz:	50 / 60 Hz
Motor-Nennleistung P_N bei 230 V:	5 kW
Schalzhäufigkeit bei 3 x I_N, 5 s, θ_u = 45°C:	45 / h
Mindestmotornennleistung:	ca. 0,1 P _N
Anlaufspannung:	20 ... 80 %
Auslaufspannung:	20 ... 80 %
Anlauframpe:	0,25 ... 20 s
Auslauframpe:	0,25 ... 20 s
Hilfsspannung:	
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
Eigenverbrauch:	2 W
Restwelligkeit max.:	5 %
max. Halbleitersicherung:	1800 A² s

Technische Daten

Eingänge

Steuereingang X1/X2

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

Meldeausgänge

Kontaktbestückung:	2 x 1 Wechsler	
Thermischer Dauerstrom I_{th}:	4 A	
Schaltvermögen		
nach AC 15		
Schließer:	3 A / 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Öffner:	1 A / 230 V	IEC/EN 60 947-5-1
Elektrische Lebensdauer:		
nach AC 15 bei 3 A,		
AC 230 V:	2 x 10 ⁵ Schaltsp.	IEC/EN 60 947-5-1
Kurzschlußfestigkeit		
max. Schmelzsicherung:	4 A gL	IEC/EN 60 947-5-1

Allgemeine Daten

Temperaturbereich:	0 ... + 45 °C	
Lagertemperatur:	- 25 ... + 75 °C	
Luft- und Kriechstrecken		
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad		
Steuerspannung zu Hilfsspannung, Motorspannung:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
Hilfsspannung zu Motorspannung:	4 kV / 2	IEC 60 664-1
EMV		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V/m	IEC/EN 61 000-4-3
Schnelle Transienten:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen		
Versorgungsleitungen:	1 kV	IEC/EN 61 000-4-5
zwischen Leitung und Erde:	2 kV	IEC/EN 61 000-4-5
Schutzart:		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
Rüttelfestigkeit:		
	Amplitude 0,35 mm	
	Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60 068-2-6
	0 / 055 / 04	IEC/EN 60 068-1
Klimafestigkeit:		
Leiteranschluß		
Lastklemmen:	1 x 10 mm ² massiv 1 x 6 mm ² Litze mit Hülse 1 x 4 mm ² massiv oder 1 x 2,5 mm ² Litze mit Hülse und Kunststoffkragen oder 2 x 1,5 mm ² Litze mit Hülse und Kunststoffkragen DIN 46 228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm ² Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3	
Steuerklemmen:		

Leiterbefestigung

Lastklemmen:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M4 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
Steuerklemmen:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmenschrauben M3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
Schnellbefestigung:	Aufschnappbar auf 35 mm Norm-Hutschiene IEC/EN 60 715
Nettogewicht:	780 g

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe:	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

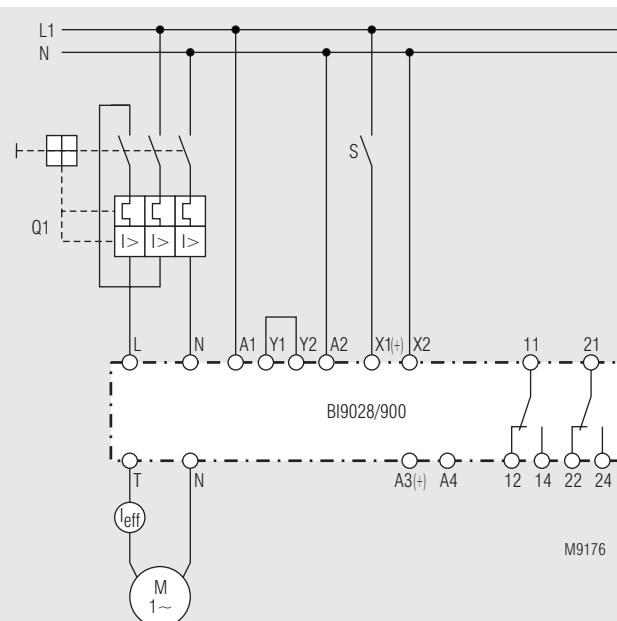
Die Temperatur des Thyristors wird überwacht. Das Gerät wird somit während der Inbetriebnahme vor thermischer Überlastung geschützt. Durch Ausschalten und Wiedereinschalten der Hilfsspannung kann nach Abkühlung die Störung quitiert werden.

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.
- 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.



Anschlußbeispiel



Sanftanlauf und Sanftauslauf über Schalter S

