

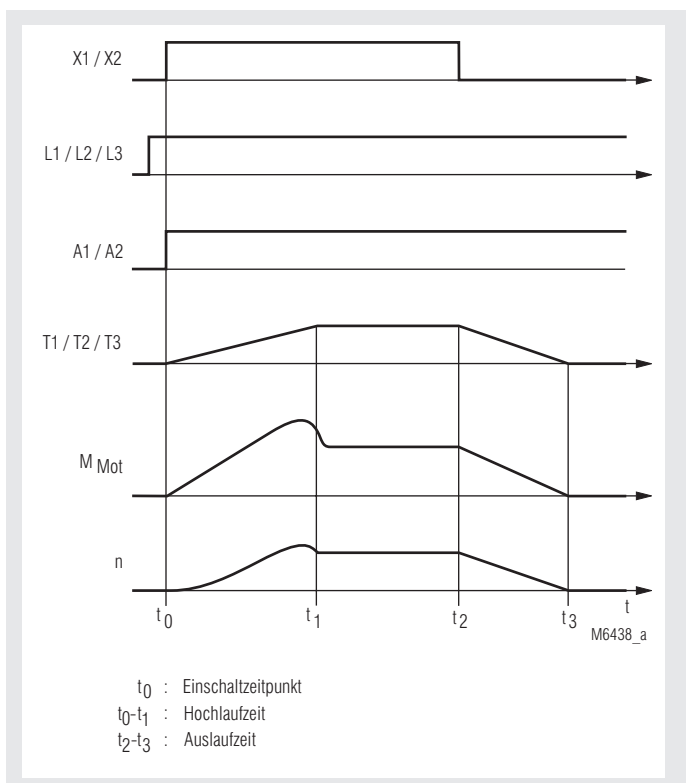
## MINISTART

### Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät BA 9026



- nach IEC/EN 60 947-4-2
- Sanftanlauf- und Sanftauslauf Funktion
- mit 3-phasiger Motoransteuerung
- für Motorleistungen bis 5,5 kW
- getrennte Einstellmöglichkeit von Anlauf- und Auslaufzeit bzw. Anlauf- und Auslaufmoment
- großer Motorspannungsbereich
- galvanisch getrennter DC Steuereingang
- galvanisch getrennte DC Hilfsspannung
- mit integrierter Temperaturüberwachung
- 45 mm Baubreite

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen



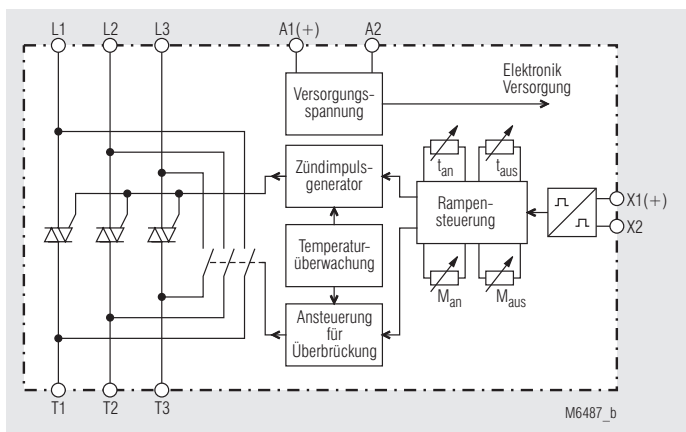
### Anwendungen

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

### Aufbau und Wirkungsweise

Sanftanlaufgeräte sind robuste elektronische Steuergeräte, für den sanften Anlauf von Drehstrom-Asynchronmaschinen. Drei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Alternistoren derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen können. Ebenso verhält sich das Motor-drehmoment während des Hochlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann. Damit wird ausgeschlossen, dass Antriebs-elemente beschädigt werden, weil das schlagartig anstehende Anlaufmoment beim direkten Einschalten nicht auftritt. Diese Eigenschaft lässt eine preisgünstige Konstruktion der Antriebselemente zu. Nach erfolgreichem Anlauf werden die Alternistoren mittels internen Relaiskontakten überbrückt, um die Verluste im Gerät zu minimieren. Die Sanftauslauf-funktion soll die natürliche Auslaufzeit des Antriebs verlängern, um ebenfalls ruckartiges Anhalten zu verhindern.

### Blockschaltbild



### Geräteanzeigen

- |            |  |
|------------|--|
| grüne LED: | aktiv = Anlauf                                 |
| gelbe LED: | aktiv = Leistungshalbleiter überbrückt         |
| rote LED:  | aktiv = Temperaturüberwachung hat angesprochen |

### Hinweise

Der Motor darf nicht mit dem Neutralleiter des Netzes verbunden sein. Nichtbeachtung führt zu Geräteschaden.

Die Drehzahlstellung von Antrieben ist mit diesen Geräten nicht möglich. Ebenso wird im abgekuppelten Zustand, also ohne Last, kein ausgeprägtes Sanftanlaufverhalten erzielt. Sollen die Leistungshalbleiter während des Anlaufes gegen Kurzschluss oder Erdschluss geschützt werden, so müssen drei superflinke Sicherungen (siehe Technische Daten) eingesetzt werden. Ansonsten sind die übliche 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:</b>	3 AC 200 ... 460 V	
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz	
<b>Motor-Nennleistung <math>P_N</math> bei</b>		
400 V:	3 kW	5,5 kW
200 V:	1,5 kW	2,2 kW
<b>Nennstrom:</b>	8 A	
<b>Schalzhäufigkeit</b>		
bei $3 \times I_N$ , $5 \text{ s}$ , $\vartheta_U = 20^\circ\text{C}$ :	20/h	10/h
<b>Mindestmotorleistung:</b>	ca. $0,1 P_N$	
<b>Anlaufspannung:</b>	50 ... 80 %	
<b>Anlauframpe:</b>	0,5 ... 5 s	
<b>Auslaufspannung:</b>	50 ... 80 %	
<b>Auslauframpe:</b>	0,5 ... 5 s	
<b>Wiederholbereitschaftszeit:</b>	200 ms	
<b>Hilfsspannung A1/A2:</b>	DC 24 V $\pm$ 20 %	
<b>Eigenverbrauch:</b>	3 W	
<b>Restwelligkeit max.:</b>	5 %	

## Steuereingang

<b>Zulässige Spannung X1/X2:</b>	DC: 0 ... 28,8 V
<b>Schaltswelle Anlauf:</b>	> 13 V
<b>Schaltswelle Auslauf:</b>	< 5 V

## Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb	
<b>Temperaturbereich:</b>		
Betrieb:	0 ... + 55 °C	
Lagerung:	- 25 ... + 75 °C	
<b>Relative Luftfeuchte:</b>	93 % bei 40 °C	
<b>Betriebshöhe:</b>	< 1.000 m	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b>		
Bemessungsisolationsspannung:	AC 500V	
Überspannungskategorie:	III	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad zwischen		
Hilfsspannung/Steuerkreis		
Netz-/Motorspannung:	4 kV / 2	IEC/EN 60 664-1
<b>EMV</b>		
<b>Störfestigkeit</b>		
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung)	IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung		
80 Mhz ... 1,0 GHz:	10 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
1,0 GHz ... 2,5 GHz:	3 V / m	IEC/EN 61 000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz:	1 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
HF-Leitungsgeführt:	10 V	IEC/EN 61 000-4-6
Netzeinbrüche		IEC/EN 61 000-4-11
<b>Störaussendung</b>		
Leitungsgeführt:	Grenzwert Klasse B	IEC/EN 60 947-4-2
Gestrahlt:	Grenzwert Klasse B	IEC/EN 60 947-4-2
<b>Schutzart:</b>		
Gehäuse:	IP 40	IEC/EN 60 529
Klemmen:	IP 20	IEC/EN 60 529
<b>Rüttelfestigkeit:</b>		
Amplitude	0,35 mm	
Frequenz	10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-1	
	0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1	
<b>Klimafestigkeit:</b>		
<b>Leiteranschluss:</b>		
	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massiv oder	
	1 x 1,5 mm <sup>2</sup> Litze mit Hülse	
	DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Abisolierlänge:	10 mm	
<b>Anzugsdrehmoment:</b>	0,8 Nm	
<b>Leiterbefestigung:</b>	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlussscheibe IEC/EN 60 999-1	
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene	
<b>Gewicht:</b>	300 g	

## Geräteabmessungen

<b>Breite x Höhe x Tiefe:</b>	45 x 74 x 121 mm
-------------------------------	------------------

## Standardtype

BA 9026	3 AC 200 ... 460 V	50/60 Hz	3 kW
Artikelnummer:	0046450		
• Netz-/Motorspannung:	3 AC 200 V		
• Motor-Nennleistung:	3 kW		
• Baubreite:	45 mm		

## Bestellbeispiel

BA 9026	3 AC 200 ... 460 V	50/60 Hz	3 kW	
				Motor-Nennleistung
				Nennfrequenz
				Netz-/Motorspannung
				Gerätetyp

## Steuereingang

Wird an die Klemmen X1 / X2 eine Spannung von mehr als DC 13 V gelegt, beginnt das Gerät mit dem Sanftanlauf gemäß Anlaufzeitrampe. Bei Absinken der Spannung unter DC 5 V wird der Sanftauslauf mit der eingestellten Auslaufzeitrampe eingeleitet.

## Einstellorgane

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
$M_{an}$	Anlaufspannung	Linksanschlag
$t_{an}$	Anlauframpe	Rechtsanschlag
$M_{ab}$	Auslaufspannung	Rechtsanschlag
$t_{ab}$	Auslauframpe	Rechtsanschlag

## Inbetriebnahme

### Sanftanlauf:

- Gerät und Motor einschalten und über Steuereingang X1/X2 (schließen) Anlauf anwählen. Trimmer " $M_{an}$ " in Uhrzeigersinn drehen bis der Motor nach dem Einschalten sofort anläuft. (Motorbrummen vermeiden, da starke Erwärmung)
- Die Hochlaufzeit durch Linksdrehen von " $t_{an}$ " kurz wählen, um die thermische Zusatzbelastung klein zu halten.

- 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 am Drehstromnetz eingeschaltet bleiben
- Über den Steuereingang X1/X2 (öffnen) den Auslauf anwählen
- Trimmer  $M_{ab}$  soweit nach links drehen, bis der Motor sofort nach Anwahl der Auslauffunktion seine Drehzahl reduziert
- Trimmer  $t_{ab}$  so verstellen, bis gewünschte Auslaufzeit erreicht ist

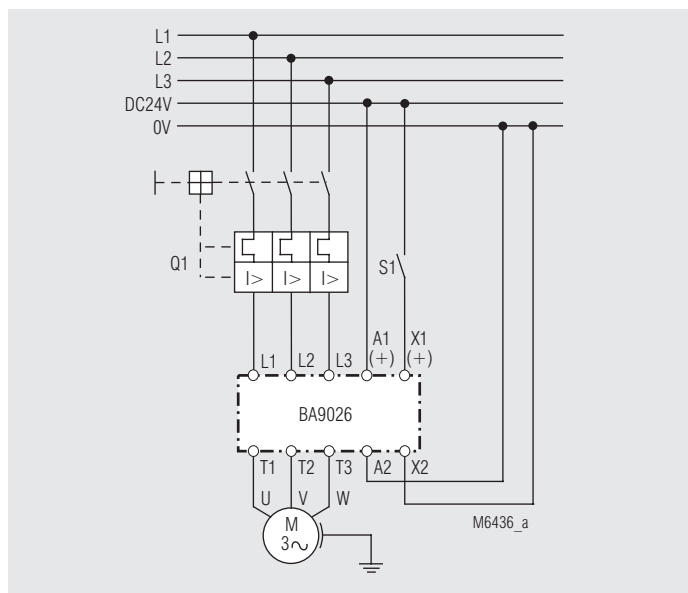
## Temperaturüberwachung

Die Temperatur der Alternistoren wird überwacht. Gerät und Motor werden somit während der Inbetriebnahme vor thermischer Überlastung geschützt. Durch Ausschalten und Wiedereinschalten der Netzspannung oder 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 Auslauffunktion

