

MINISTART

Sanftanlaufgerät mit Bremsfunktion

BI 9028



0239738



BI 9028 bis 7,5 kW



BI 9028 bis 15 kW

Ihre Vorteile

- Sanftanlauf und Bremsen in einem Gerät
- Einfache Verdrahtung
- Platzsparend

Merkmale

- Nach IEC/EN 60947-4-2
- 2-phasige Motoransteuerung
- Für Motorleistungen bis 15 kW bei 3 AC 400 V
- Getrennte Einstellmöglichkeit von Anlauf- und Bremszeit bzw. Anlauf- und Bremsmoment
- Galvanisch getrennter Steuereingang mit großem Spannungsbereich bis AC/DC 230 V
- Kein externes Motor- und Bremsschutz erforderlich
- 3 Hilfsspannungen bis 230 V
- Netzüberwachung auf Phasenausfall und Phasenfolge
- 2 Melderelais zur Status- und Fehlermeldung
- LED-Anzeigen
- Wahlweise mit Steuereingängen für Start- und Stop
- Wahlweise mit Eingang zur Erfassung der Motortemperatur
- BI 9028 bis 7,5 kW: 67,5 mm Baubreite
- BI 9028 bis 15 kW: 90 mm Baubreite

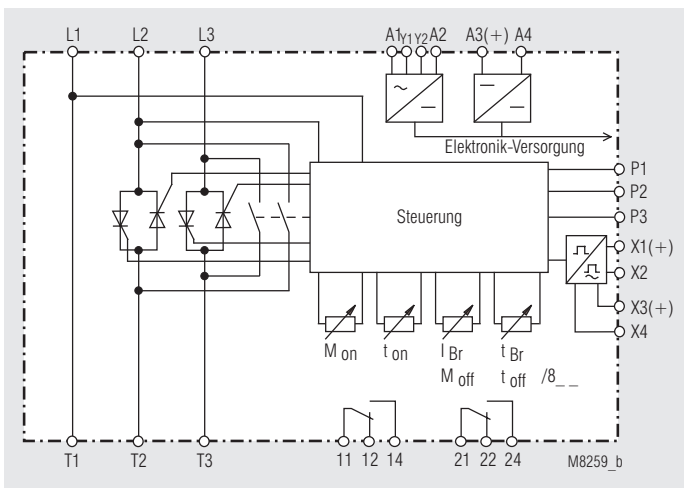
Zulassungen und Kennzeichen



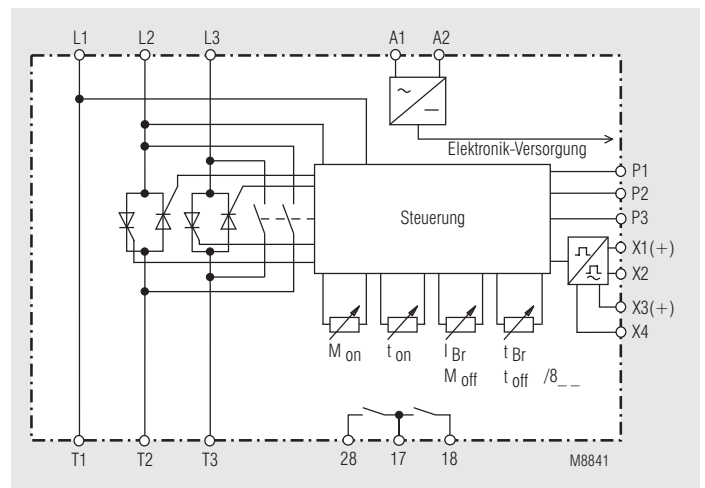
Anwendungen

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

Blockschaltbilder

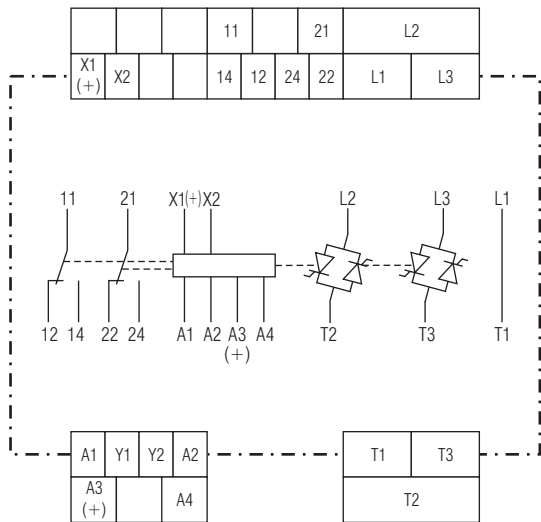


BI 9028 bis 15 kW



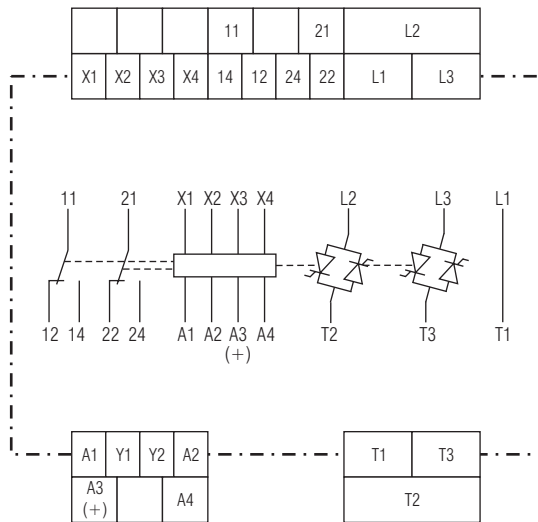
BI 9028 bis 15 kW, $U_n = AC 400 V$

Schaltbilder



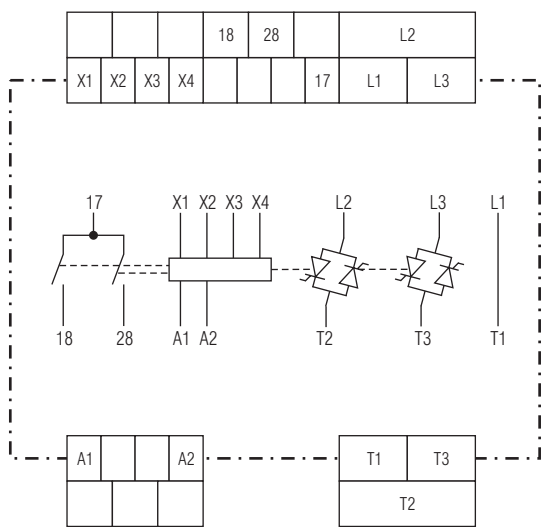
BI 9028.38

M8263_b



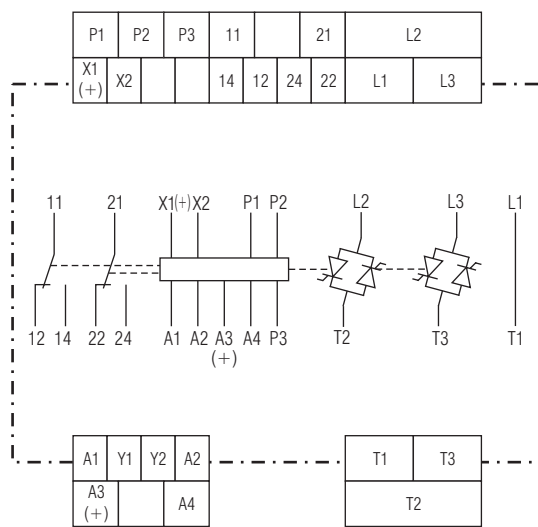
BI 9028.38/001

M8264_c



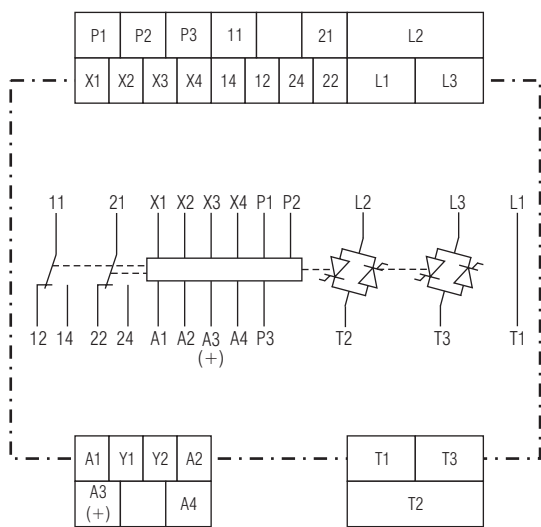
BI 9028.38/001, UH = AC 400 V

M8799



BI 9028.38/010

M8338_a

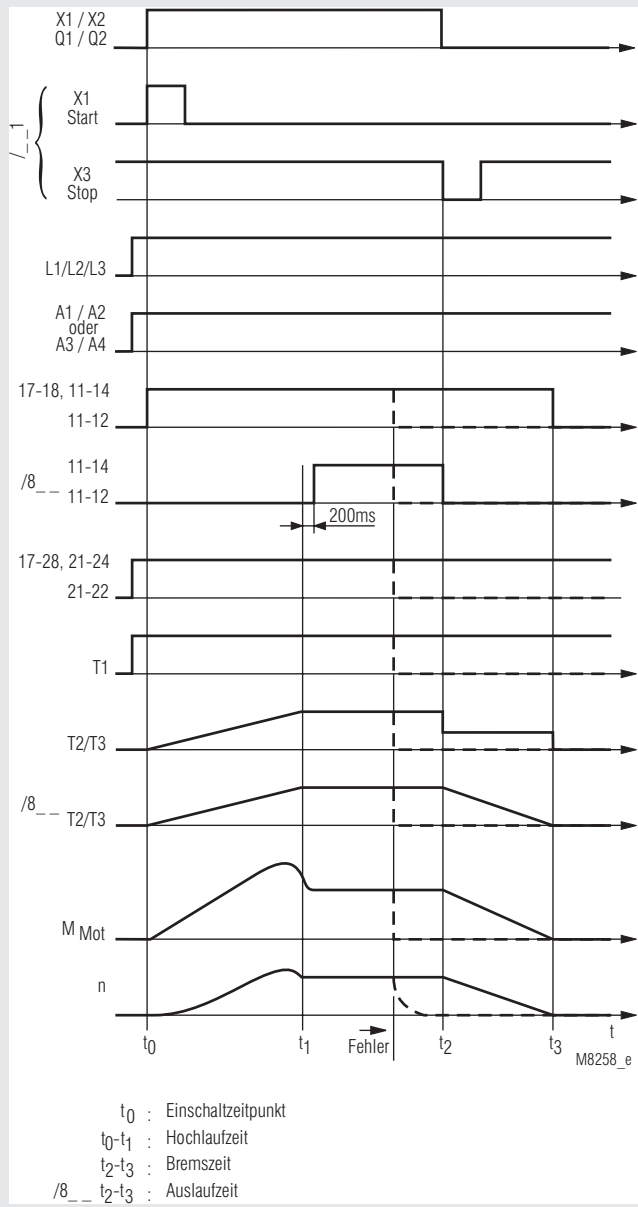


BI 9028.38/011

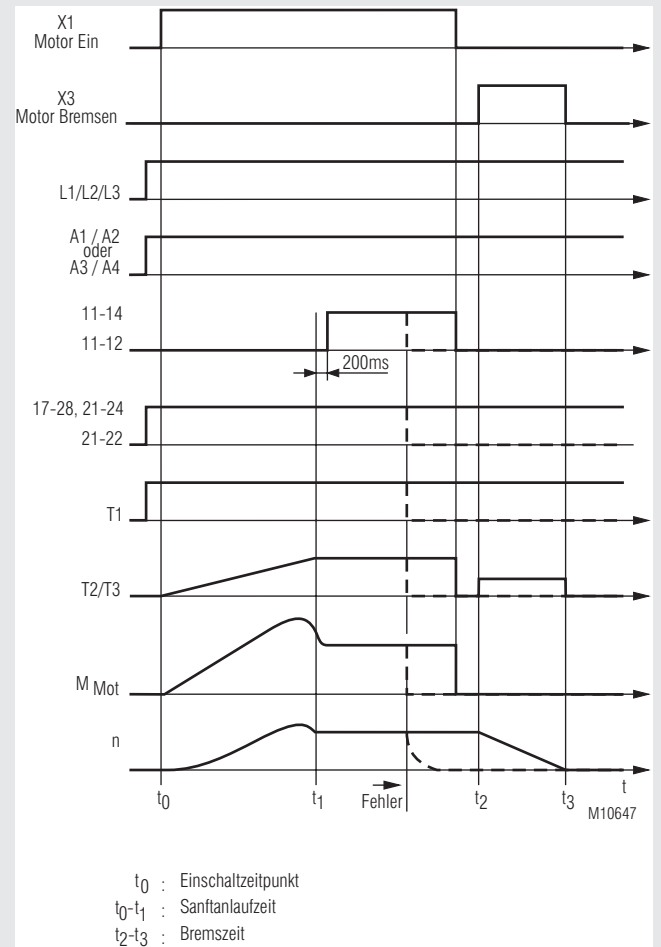
M8344_b

Anschlussklemmen	
Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
X1, X2, X3, X4	Start-, Stoppsignal
P1, P2, P3	Thermistor
11, 12, 14	Melderelais Motor läuft
21, 22, 24	Melderelais Gerät Bereit
A1, A2	Hilfsspannung Netz
A3(+), A4	Hilfsspannung DC 24 V
Y1, Y2	Umschaltung 115 V / 230 V
L1	Phasenspannung L1
L2	Phasenspannung L2
L3	Phasenspannung L3
T1	Motoranschluss T1
T2	Motoranschluss T2
T3	Motoranschluss T3

Funktionsdiagramme



BI 9028.38/_ _1



BI 9028.38/5_ _

Aufbau und Wirkungsweise

Sanftanlaufgeräte mit Bremsfunktion sind robuste elektronische Steuergeräte für den sanften Anlauf und das Bremsen von Drehstrom- und Asynchronmaschinen. Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Thyristoren derart beeinflusst, dass die Ströme stetig ansteigen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufes. Dadurch ist gewährleistet, dass der Antrieb ruckfrei anlaufen kann. Damit wird ausgeschlossen, dass Antriebsselemente beschädigt werden, weil das schlagartig anstehende Anlaufmoment beim direkten Einschalten nicht auftritt. Diese Eigenschaft lässt eine preisgünstige Konstruktion der Antriebsselemente zu. Externe Motor- und Bremsschütze werden nicht benötigt.

Start-/Stop Schalter

Nach erfolgreichem Anlauf durch Betätigen des Start-/Stop-Schalters S werden die Thyristoren mittels internen Relaiskontakten überbrückt, um die Verluste im Gerät zu minimieren.

Mit Abschalten des Start-/Stop-Schalters S wird der Bremsvorgang eingeleitet. Der Bremsstrom fließt für die Dauer der eingestellten Bremszeit durch die Ständerwicklung.

Bei der Variante /_ _1 wird der Start- und Stopvorgang mittels Taster eingeleitet.

Bei der Variante /5_ _ sind Sanftanlauf- und Bremsfunktion über Steuereingänge X1, X3 separat schaltbar.

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

Das Relais zieht mit dem Start-Befehl an und fällt mit Ende des Bremsstroms wieder ab. Bei Auftreten eines Fehlers fällt das Relais mit Abschalten der Leistungshalbleiter ab. Das Melderelais 1 kann zur Steuerung einer Haltebremse verwendet werden. Bei der Variante BI 9028/8_ _ und BI 9028/5_ _ meldet das Relais den Zustand mit überbrückten Leitungshalbleitern.

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

Das Relais zieht an, sobald das Gerät nach dem Einschalten betriebsbereit ist. Bei geräteinterner Übertemperatur, Phasenausfall, Phasenfolgefehler und Übertemperatur am Motor (Variante BI 9028/_1_) fällt das Melderelais 2 ab. Der Leistungsausgang wird abgeschaltet.

Die geräteinterne Temperaturüberwachung dient zum Schutz der Thyristoren. Mit der Funktion "Übertemperatur am Motor (Variante BI 9028/_1_)" wird ein Bimetallschalter oder PTCs abgefragt. Durch Ausschalten und Wiedereinschalten der Hilfsspannung kann nach Abkühlung die Störung quitiert werden.

Phasenausfall- und Phasenfolgefehler-Überwachung dienen dem Schutz des Motors bzw. der Anlage. Nach Behebung des Fehlers kann durch Aus- und Wiedereinschalten der Hilfsspannung die Störung quitiert werden.

Eingang P₁ / P₂ / P₃ zur Erfassung der Motortemperatur bei Variante BI 9028/_1_

Zur Erfassung einer Übertemperatur im Motor kann ein Bimetallkontakt an P₂ / P₃ angeschlossen werden. Bei Erkennen einer Übertemperatur wird der Motor abgeschaltet und das Melderelais 2 fällt ab. An P₁ / P₂ können 1 bis 6 PTC-Fühler angeschlossen werden. Bei Erkennen von Übertemperatur, Kurzschluss oder Drahtbruch im Fühlerkreis wird der Motor ebenfalls abgeschaltet und die Melderelais 1 + 2 fallen ab.

Durch Abschalten und Wiedereinschalten der Hilfsspannung kann nach Abkühlung des Motors die Störung quitiert werden. Nach jedem Quitiervorgang muss das Gerät mit dem Steuereingang bzw. Start/Stop-Taste neu gestartet werden.

Geräteanzeigen

grüne LED: Dauerlicht: - bei anliegender Hilfsspannung
Blinklicht: - Rampen- oder Bremsbetrieb

Melderelais 1

gelbe LED: Dauerlicht: - Kontakt 11-12-14 / 17-18 geschaltet

Melderelais 2

gelbe LED: Dauerlicht: - Kontakt 21-22-24 / 17-28 geschaltet
Blinklicht: - Kontakt 21-22-24 / 17-28 abgefallen
1*): Übertemperatur am Thyristor (geräteintern)
2*): Übertemperatur am Motor oder Drahtbruch im Fühlerkreis P₁/P₂, nur bei Variante /01_ _
3*): Kurzschluss im Fühlerkreis P₁ / P₂, nur bei Variante /01_ _
4*): Phasenausfall
5*): Phasenfolgefehler, Zuleitungen an L1, L2 sind zu tauschen
6*): Falsche Frequenz
7*): Temperatursensor Kühlkörper defekt
8*): Bremszeit zu lang

1-8*) = 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 die Leistungshalbleiter während des Anlaufes gegen Kurzschluss oder Erdschluss geschützt werden, so müssen drei superflinke Sicherungen (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.

Die Ströme in den den 3 Phasen sind aufgrund der 2-phasigen Steuerung unterschiedlich. Um Fehlauflösungen des Motorschutzschalters zu vermeiden, empfehlen wir einen geeigneten Motorschutzschalter für diese Anwendung auszuwählen.

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

Technische Daten

Netz- /Motorspannung L1/L2/L3 mit Hilfsspannung: ohne Hilfsspannung: 3 AC 200 V -10 % ... 480V + 10 %
3 AC 400 V ± 10 %
Nennfrequenz: 50 / 60 Hz

	Baubreite		
	67,5 mm	90 mm	90 mm
Motor-Nennleistung P_N bei 400 V:	7,5 kW	11 kW	15 kW
Schalzhäufigkeit bei 3 x I_N, 5 s, ϑ_U = 20°C:	10 / h	45 / h	30 / h
max. zulässiger Bremsstrom	35 A	50 A	65 A

Mindestmotornennleistung: ca. 0,1 P_N
Anlaufspannung: 20 ... 80 %
Anlauframpe: 1 ... 20 s
Bremszeit: 1 ... 20 s
Bremsverzugszeit: 0,5 s
Auslaufspannung bei BI 9028/8_ _: 20 ... 80 %
Auslauframpe bei BI 9028/8_ _: 1 ... 20 s
Wiederbereitschaftszeit: 200 ms
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
Ausführung AC 400 V
A1/A2, AC 400 V, + 10 %, -15 %: keine Brücke
Eigenverbrauch: 2 W
Restwelligkeit max.: 5 %
Kurzschlussfestigkeit 7,5 kW

Leitungsschutz: Zuordnungsart 1 gemäß IEC/EN 60947-4-1 max 50 A Typ gG
Halbleiterschutz: Zuordnungsart 2 gemäß IEC/EN 60947-4-1 max. 1800 A² s

11 kW
Leitungsschutz: Zuordnungsart 1 gemäß IEC/EN 60947-4-1 max 63 A Typ gG
Halbleiterschutz: Zuordnungsart 2 gemäß IEC/EN 60947-4-1 max. 6600 A² s

15 kW
Leitungsschutz: Zuordnungsart 1 gemäß IEC/EN 60947-4-1 max. 80 A Typ gG
Halbleiterschutz: Zuordnungsart 2 gemäß IEC/EN 60947-4-1 max. 6600 A² s

Eingänge

Steuereingang X1/X2

Spannung: AC/DC 24 - 230 V

Schaltswelle Anlauf: > 20 V

Schaltswelle Bremsen: < 5 V

BI 9028/0_1:

Steuereingang X1/X4, X3/X4: potentialfreier Kontakt
alternativ

Steuereingang X1/X2, X3/X2

Spannung: AC/DC 24 V

Schaltswelle Anlauf: > 15 V

Schaltswelle Bremsen: < 5 V

Steuereingang Q1 / Q2: potentialfreier Kontakt

Schaltstrom: DC 10 mA

Schaltspannung: DC 24 V

Technische Daten	
Eingang P₂ / P₃ für Bimetallschalter	
Schalterstrom:	ca. 1 mA (= Schalter geschlossen)
Schalterspannung:	ca. 5 V (= Schalter offen)
Eingang P₁ / P₂ für PTC-Fühler	
Temperaturfühler:	PTC-Fühler nach DIN 44081/082
Anzahl der Fühler:	1 ... 6 Stück in Reihe
Ansprechwert:	3,2 ... 3,8 kΩ
Rückfallwert:	1,5 ... 1,8 kΩ
Messkreisbelastung:	< 5 mW (bei R = 1,5 kΩ)
Unterbrechung im Messkreis:	> 3,1 kΩ
Messspannung:	≤ 2 V (bei R = 1,5 kΩ)
Messstrom:	≤ 1 mA (bei R = 1,5 kΩ)
Spannung bei Messfühlerbruch:	DC ca. 5 V
Strom bei kurzgeschlossenem Fühlerkreis:	DC ca. 0,5 mA
Meldeaengänge	
Kontaktbestückung	
BI 9028.38:	2 x 1 Wechsler
BI 9028.38 (U _H = AC 400 V):	2 x 1 Schließer
Thermischer Dauerstrom I_{th}:	4 A
Schaltvermögen	
nach AC 15	
Schließer:	3 A / 230 V IEC/EN 60947-5-1
Öffner:	1 A / 230 V IEC/EN 60947-5-1
Elektrische Lebensdauer:	
nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V:	1 x 10 ⁵ Schaltsp. IEC/EN 60947-5-1
Kurzschlussfestigkeit	
max. Schmelzsicherung:	max. 4 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1
Mechanische Lebensdauer:	1 x 10 ⁸ Schaltspiele

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb
Temperaturbereich:	
Betrieb:	0 ... + 45 °C
Lagerung:	- 25 ... + 75 °C
Relative Luftfeuchte:	max. 95 %
Betriebshöhe:	< 1000 m
Luft- und Kriechstrecken	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad zwischen	
Motorspannung, Kühlkörper:	6 kV / 2 IEC/EN 60664-1
Steuerspannung zu Hilfsspannung, Motorspannung:	4 kV / 2 IEC/EN 60664-1
Hilfsspannung zu Motorspannung:	4 kV / 2 IEC/EN 60664-1
Überspannungskategorie:	III
EMV	
Störfestigkeit	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61000-4-2
HF-Einstrahlung	
80 Mhz ... 1,0 Ghz	10 V / m IEC/EN 61000-4-3
1,0 GHz ... 2,5 GHz	3 V / m IEC/EN 61000-4-3
2,5 GHz ... 2,7 GHz	1 V / m IEC/EN 61000-4-3
Schnelle Transienten:	4 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
Störaussendung	
leitungsgeführt:	Grenzwert Klasse B IEC/EN 60947-4-2
gestrahlt:	Grenzwert Klasse B IEC/EN 60947-4-2
Schutzart	
Gehäuse:	IP 40 IEC/EN 60529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60529
Rüttelfestigkeit:	
Amplitude 0,35 mm	
Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC/EN 60068-2-6
0 / 045 / 04	IEC/EN 60068-1

Technische Daten	
Leiteranschluss	
Lastklemmen:	1 x 10 mm ² massiv 1 x 6 mm ² Litze mit Hülse
Abisolierlänge:	11 mm
Steuerklemmen:	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
Abisolierlänge:	10 mm
Leiterbefestigung	
Lastklemmen:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M4 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
Steuerklemmen:	unverlierbare Plus-Minus-Klemmen- schrauben M3,5 Kastenklemmen mit selbstabhebendem Drahtschutz
Anzugsdrehmoment	
Lastklemmen:	1,2 Nm
Steuerklemmen:	0,8 Nm
Schnellbefestigung:	Aufschnappbar auf 35 mm Norm-Hutschiene IEC/EN 60715
Nettogewicht	
Breite 67,5 mm:	630 g
Breite 90 mm:	780 g
Geräteabmessungen	
Breite x Höhe x Tiefe	
BI 9028 bis 7,5 kW:	67,5 x 85 x 121 mm
BI 9028 bis 15 kW:	90 x 85 x 121 mm

Standardtype

BI 9028.38	3 AC 200 ... 480 V	50/60 Hz	7,5 kW
Artikelnummer:	0054984		
• Netz-Motorspannung:	3 AC 200 ... 480 V		
• Motor-Nennleistung			
bei AC 400 V:	7,5 kW		
• Steuereingang X1/X2			
• Baubreite:	67,5 mm		

Varianten

BI 9028.38 /	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60 Hz	11kW	U _H
				Hilfsspannung - intern - DC 24 V - AC 400 V - AC 115 / 230 V - DC 24 V
				Motor-Nennleistung bei 400V - 7,5 kW - 11 kW - 15 kW
				Nennfrequenz
				Netz-/Motorspannung
				0 = Standard, Steuer eingang X1+/X2 1 = Potentialfreie Steuerkontakte für Start (X1/X4) und Stop (X3/X4) bzw. Motor Ein (x1/x4) und Bremsen Ein (X3/X4) 2 = Erd- und Potential- freier Steuerkontakt Q1/Q2, zustandsge- triggert
				0 = Standard 1 = Eingang P1/P2/P3 zur Motortemperatur- überwachung 3 = Bremsfunktion über Steuereingang für Einrichtbetrieb abschaltbar
				0 = Standard 1 = Anlauf-/Bremszeit 30 s Rel 1 zieht bei Start an und fällt bei Stop ab 2 = Rel 1 schaltet mit Bypassrelais 3 = Anlauf-/Bremszeit 30 s 4 = Anlauf-/Bremszeit 5 s Bremsspannung DC 5 ... 65 V Bremsverzugszeit 100 ms 5 = Eingang X1, Sanftanlauf Ein/Aus Eingang X3, Bremsen Ein/Aus 6 = Rel 1 schaltet mit dem Bypassrelais Anlauf-/Bremszeit 30 s 8 = Sanftan-/Sanftaus- lauf ohne Bremse Rel 1 schaltet mit dem Bypassrelais
				Gerätetype

Lieferbare Varianten

Gerätetype	Netz- / Motorspannung	Nennfrequenz	Motor-Nennleistung	Hilfsspannung U _H	Artikelnummer
BI9028.38	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	11 kW	AC 400 V	0065874
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	7,5 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0054984
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	11 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0054985
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	15 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0055209
BI9028.38/001	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	7,5 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0055321
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	15 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0056196
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	11 kW	AC 400 V	0055733
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	15 kW	AC 400 V	0055943
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	7,5 kW	AC 400 V	0056360
BI9028.38/010	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	7,5 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0055324
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	11 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0055325
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	15 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0058038
BI9028.38/011	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	7,5 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0055250
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	11 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0055326
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	15 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0056307
BI9028.38/231	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	7,5 kW	AC 400 V	0064841
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	11 kW	AC 400 V	0064921
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	15 kW	AC 400 V	0064842
BI9028.38/501	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	7,5 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0064950
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	11 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0064757
BI9028.38/511	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	7,5 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0067172
	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	11 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0065837
BI9028.38/600	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	7,5 kW	AC 400 V	0064971
BI9028.38/800	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	11 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0056247
BI9028.38/810	3 AC 200 ... 480 V	50 / 60Hz	15 kW	AC 115 V / AC 230 V / DC 24 V	0057950
BI9028.38/812	3 AC 400 V	50 / 60Hz	11 kW	intern	0060865
	3 AC 400 V	50 / 60Hz	15 kW	intern	0062873

Steuereingang

Beim BI 9028 beginnt der Sanftanlauf mit Schließen des Schalters S. Durch Öffnung dieses Schalters wird der Bremsvorgang eingeleitet. Schließen der Schalter S während des Bremsvorgangs erfolgt ein erneuter Sanftanlauf.

Beim BI 9028/0_1 beginnt der Sanftanlauf durch Betätigung des Tasters "Start" (X1). Bei Betätigung des Tasters "Stop" (X3) wird der Bremsvorgang eingeleitet. Wird der Taster "Start" während des Bremsvorgangs betätigt, erfolgt ein erneuter Sanftanlauf.

Bei gleichzeitiger Betätigung von Start- und Stoptaste innerhalb von 0,1 s hat die Stoptaste Vorrang.

Beim BI 9028/_ _2 beginnt der Sanftanlauf durch Schließen des Kontakts Q1 / Q2. Durch Öffnung des Kontakts wird der Bremsvorgang bzw. Sanftauslauf eingeleitet. Wird Q1 / Q2 dauernd gedrückt, wird Sanftanlauf durch Anlegen der Netzspannung L1/L2/L3 eingeleitet. Einleitung Bremsvorgang bzw. Sanftauslauf ist nur durch Öffnen des Kontakts Q1 / Q2 möglich.

Beim BI 9028/5_ _ beginnt der Sanftanlauf durch Bestromen des Steuereingangs X1. Der Motor liegt an Spannung, bis der Strom des Steuereingangs weggenommen wird. Durch Bestromen des Steuereingangs X3 wird der Bremsvorgang (Gleichstrombremsung) gestartet. Beendet wird der Bremsvorgang durch Wegnahme des Steuersignals oder beim BI 9028/511 spätestens 60 s nach Start des Bremsvorgangs. Der Anwender hat dafür zu sorgen, dass immer nur ein Steuereingang bestromt ist.

Einstellorgane

Trimmer	Benennung	Grundeinstellung
M_{on}	Anlaufspannung	Linksanschlag
t_{on}	Anlauframpe	Rechtsanschlag
I_{Br}	Bremsstrom	Linksanschlag
t_{Br}	Bremszeit	Rechtsanschlag
M_{off}	Auslaufspannung	Linksanschlag
t_{off}	Auslauframpe	Rechtsanschlag

Inbetriebnahme

Sanftanlauf:

1. Gerät und Motor einschalten und über Steuereingang X1/X2, Q1/Q2 (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 Überbrückungsschütz, bzw. Überbrückungsrelais.



Sanftauslauf:

- Während der Sanftauslaufphase muss das Gerät am Drehstromnetz eingeschaltet bleiben
- Über den Steuereingang X1/X2, Q1/Q2 (öffnen) den Auslauf anwählen
- Trimmer M_{off} soweit nach links drehen bis der Motor sofort nach Anwahl der Auslauffunktion seine Drehzahl reduziert
- Trimmer t_{off} so verstellen, bis die gewünschte Anlaufzeit erreicht ist

Bremsen:

Sowohl die Bremszeit t_{Br} als auch der Bremsstrom I_{Br} (max. 1,8 ... 2 I_N) lassen sich am BI 9028 einstellen. Die Bremszeit ist so einzustellen, dass bei vorgegebenem Bremsstrom gerade so lange Bremsstrom fließt, bis der Motor steht.

Um eine Überlastung des Gerätes und Motors zu vermeiden, sollte der Bremsstrom mit einem Dreheisenmessinstrument kontrolliert werden (siehe Anschlussbeispiel). Beim BI 9028/001 ist in entsprechender Weise zu verfahren.

Temperaturüberwachung

Die Temperatur der Thyristoren 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.

Motorblockade

Ist bei Motorblockade mit Strömen von > 100 A mit einer Zeitdauer von > 10 s zu rechnen, so ist durch eine externe Strommessung der Motor über ein Hilfsschütz vom Gerät zu trennen.

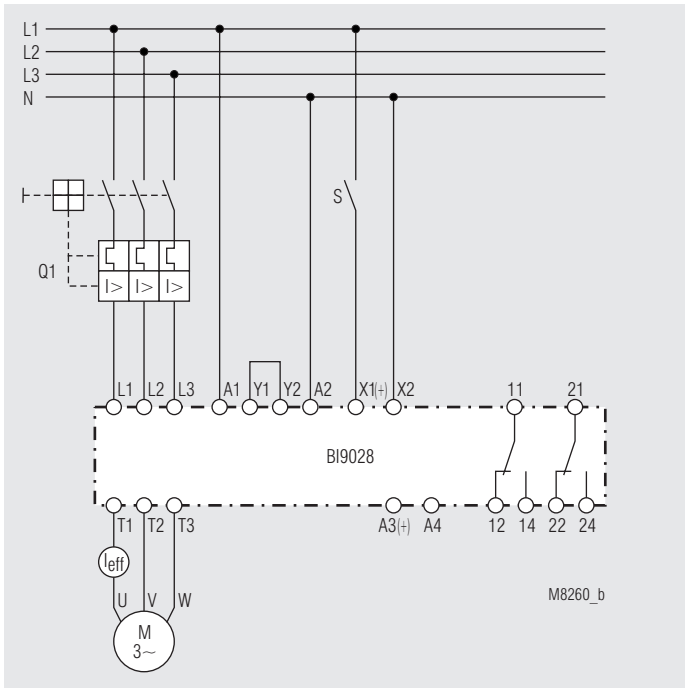
Nach Auslösen des Motorschutzschalters muss das Sanftanlaufgerät vor Wiederinbetriebnahme mindestens 3 min abkühlen.

Sicherheitshinweise

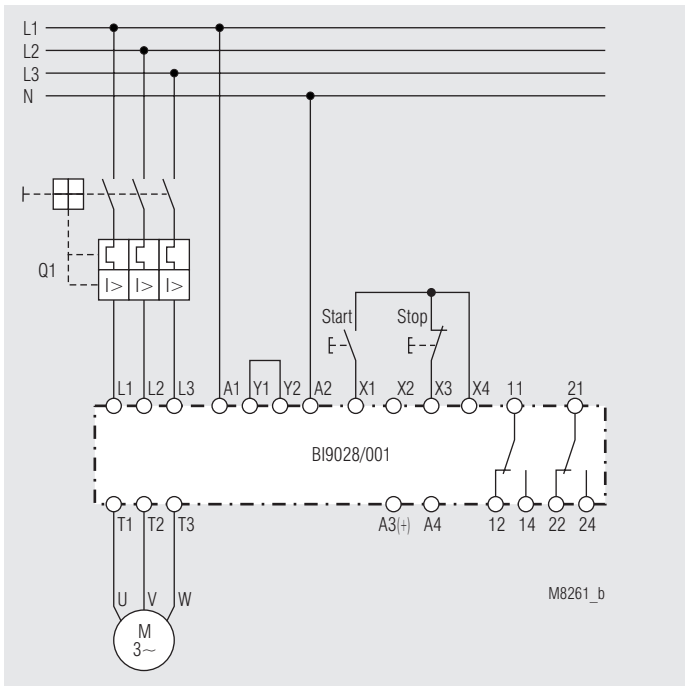
- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden
- **Achtung:** Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, und nur über potentialfreien Kontakt gestartet werden (siehe Anwendungsbeispiel). Dabei ist zu beachten, dass der Motor, selbst wenn er sich nicht dreht, immer noch 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.



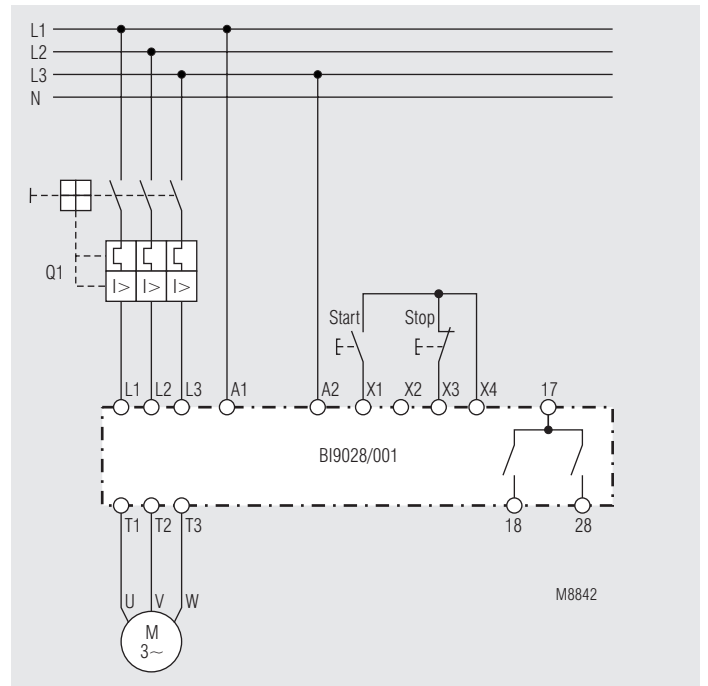
Anschlussbeispiele



BI 9028 Sanftanlauf und Bremsfunktion über Schalter S

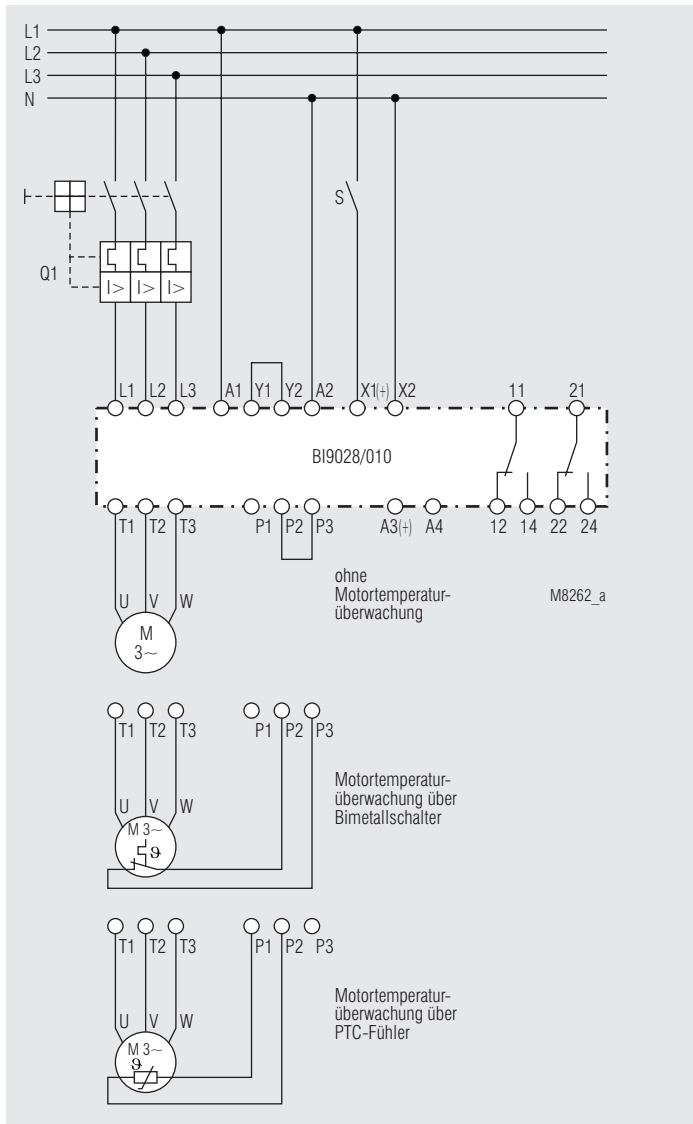


BI 9028/001 Sanftanlauf über Start-Taster, Bremsfunktion über Stop-Taster

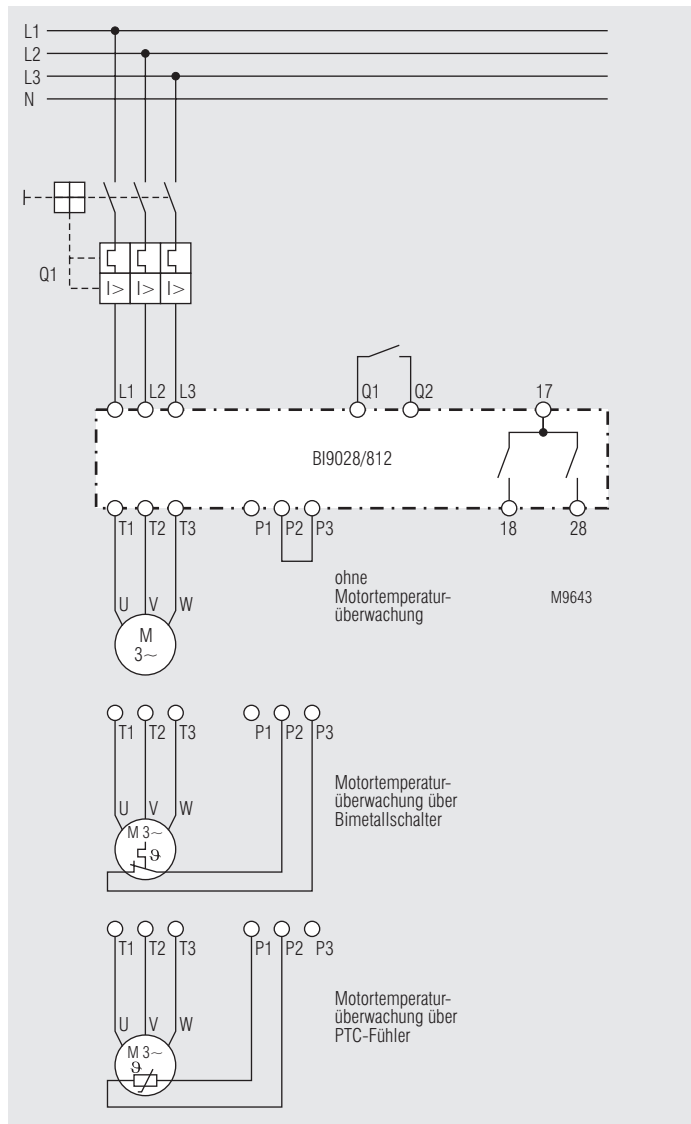


BI 9028/001, $U_H = AC 400 V$

Anschlussbeispiele

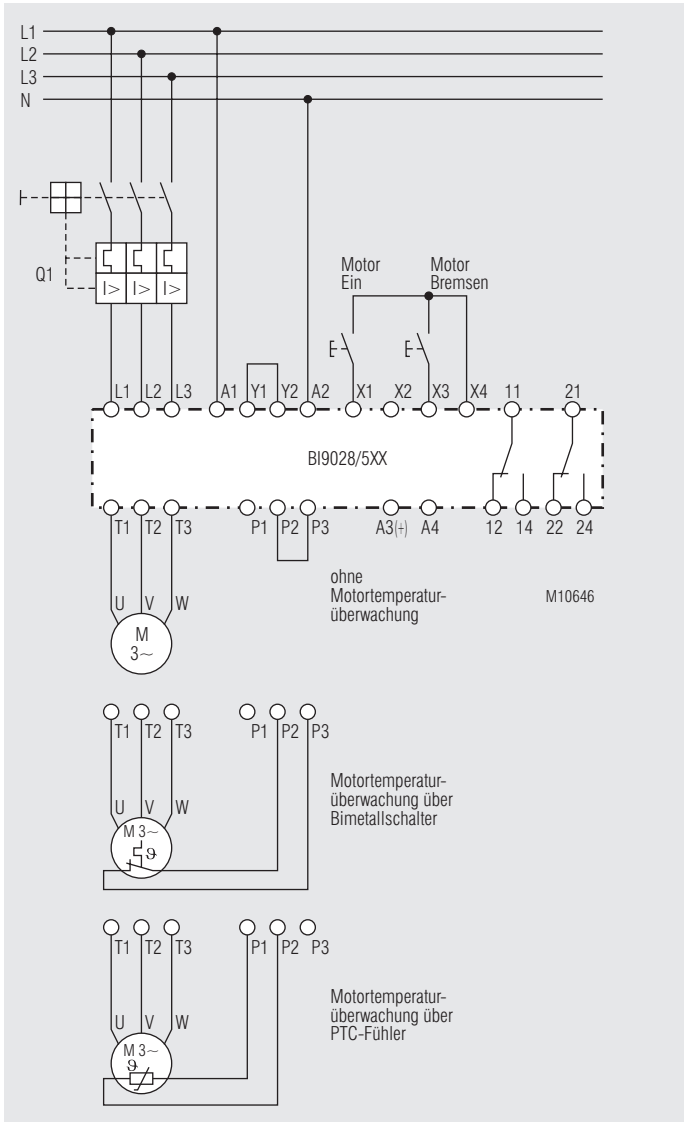


BI 9028/010 Sanftanlauf und Bremsfunktion mit Motortemperaturüberwachung

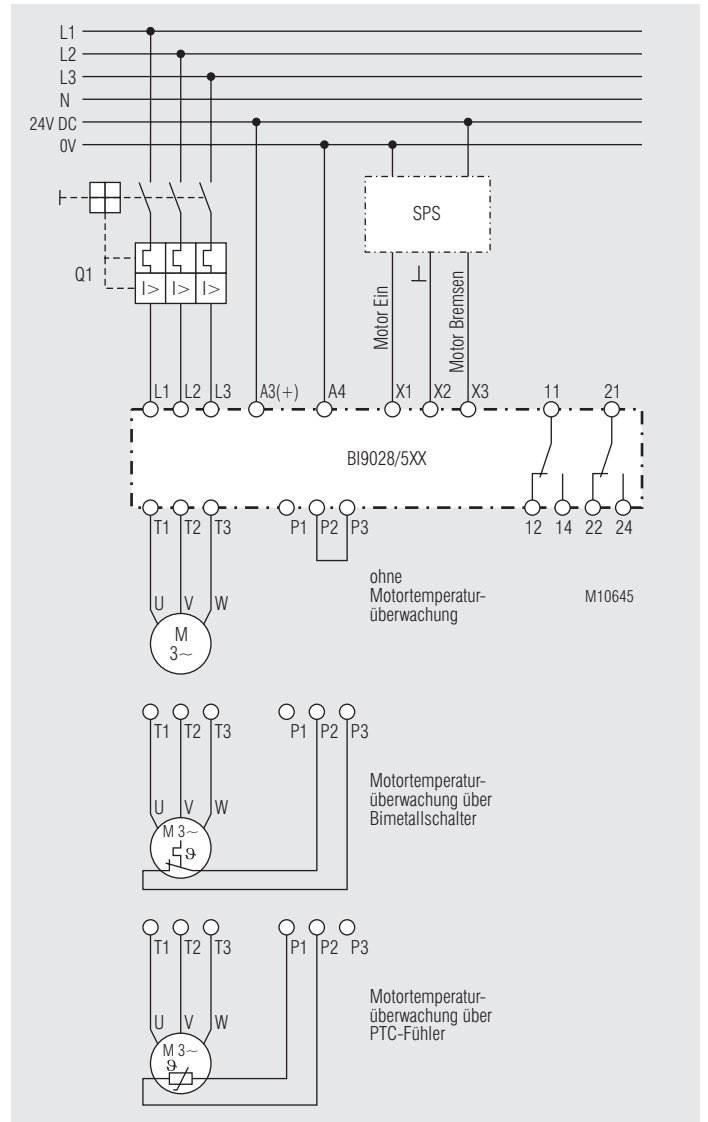


BI 9028/812 Sanftanlauf- und Sanftauslaufgerät mit Motortemperaturüberwachung, ohne Hilfsspannung

Anschlussbeispiele



BI 9028/5__ Sanftanlauf und Bremsfunktion über separate Steuereingänge schaltbar, Hilfsspannung $U_H = AC\ 230\ V$



BI 9028/5__ Sanftanlauf und Bremsfunktion über separate Steuereingänge schaltbar, Hilfsspannung $U_H = DC\ 24\ V$

