

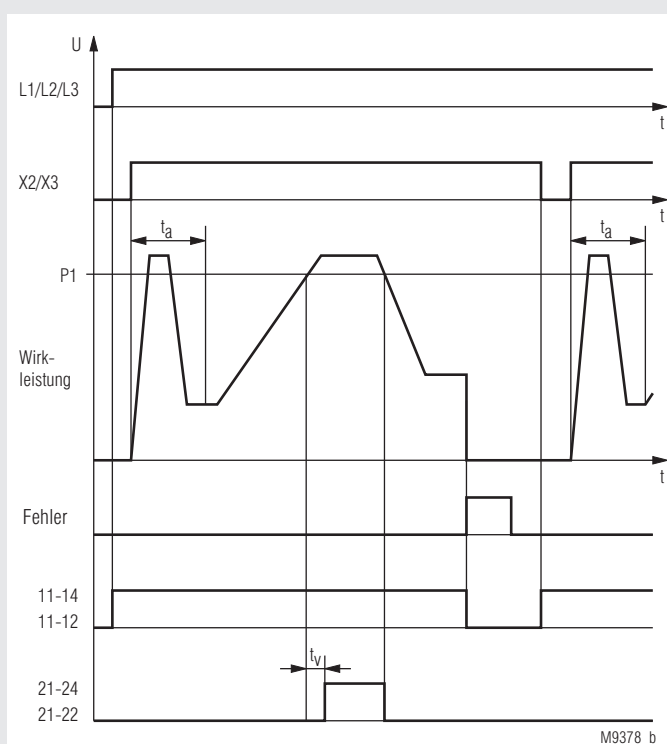
POWERSWITCH

Wendeschütz mit Sanftanlauf und Wirkleistungsüberwachung BI 9254



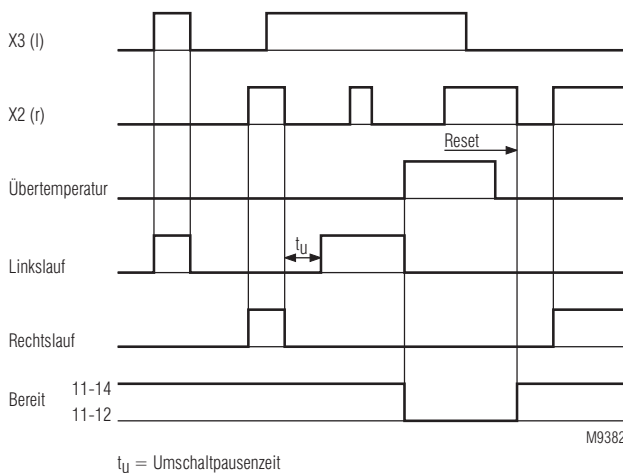
- nach IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- zum Wenden von 3-phasigen Motoren
- mit elektrischer Verriegelung der beiden Drehrichtungen
- mit 2-phasigem Sanftanlauf
- Wirkleistungsüberwachung nach Sanftanlauf
- Temperaturüberwachung der Leistungshalbleiter
- LEDs als Statusanzeige
- interne Hilfsspannung wird aus Phasenspannung erzeugt
- galvanische Trennung von Steuer- und Hauptstromkreis
- Platz- und Kostenersparnis durch 3 Geräte in einem Kompaktgehäuse
- Reduzierung von Verdrahtungsaufwand und Verdrahtungsfehlern
- Baubreite 90 mm

Funktionsdiagramme



M9378_b

P1 = Ansprechwert P_{max}
 t_a = Anlaufüberbrückung
 t_v = Ansprechverzögerung



M9382_a

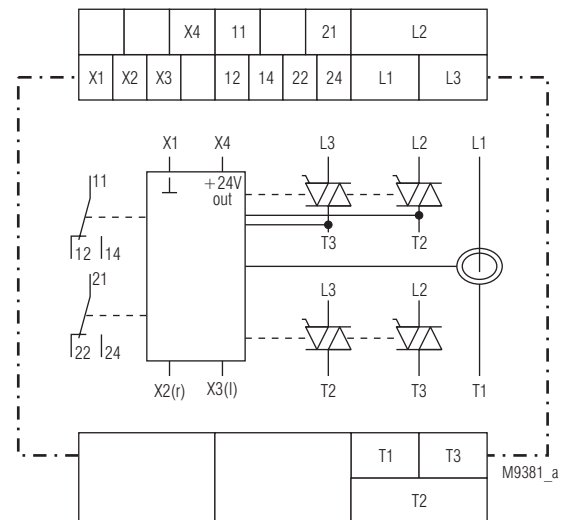
Zulassungen und Kennzeichen



Anwendungen

- Reversierantriebe für Tür- und Torsteuerungen, Brückenantriebe und Hubwerke mit Blockierüberwachung
- Fördereinrichtungen mit Blockierüberwachung
- Stellantriebe in der Verfahrenstechnik mit Blockierüberwachung

Schaltbild



M9381_a

Aufbau und Wirkungsweise

Das Wendeschütz BI 9254 dient zum Wenden und zur Wirkleistungsüberwachung von 3-phasigen Asynchronmotoren. Eine elektrische Verriegelung verhindert die gleichzeitige Ansteuerung beider Drehrichtungen. Zur genauen Wirkleistungsüberwachung werden symmetrische Ströme in allen 3 Phasen vorausgesetzt. Die Wirkleistungsüberwachung wird erst nach einer einstellbaren Anlaufüberbrückungszeit aktiv. Die drei Phasen L1, L2 und L3 liegen ständig am Gerät.

Temperaturüberwachung

Zum Schutz der Leistungshalbleiter wird deren Temperatur überwacht. Bei Erkennung einer Übertemperatur schalten die Leistungshalbleiter ab. Das Melderelais 1 fällt ab und die rote LED blinkt Code 1. Dieser Zustand wird gespeichert. Nach Abkühlung der Leistungshalbleiter kann durch Ein-/Ausschalten des Steuereingangs die Störung quittiert werden.

Sanftanlauf

Zwei Motorphasen werden mittels Phasenanschnittsteuerung durch Thyristoren derart beeinflusst, daß die Ströme stetig ansteigen können. Ebenso verhält sich das Motordrehmoment während des Hochlaufs. Dadurch ist gewährleistet, daß der Antrieb ruckfrei anlaufen kann und Antriebs-elemente nicht beschädigt werden können. Anlaufzeit und Anlaufmoment sind über Drehschalter einstellbar.

Wirkleistungsmessung

Nach einer einstellbaren Anlaufüberbrückungszeit, jedoch frühestens nach Rampenablauf, läßt sich mit dem Gerät die Wirkleistung des angeschlossenen Motors überwachen. Die Wirkleistung ist definiert als $P = U \times I \times \cos\varphi$. Mittels Drehschalter ist die maximale Motorleistung einstellbar. Bei Überschreiten des eingestellten Wertes signalisiert eine gelbe LED Überlast, jedoch nur solange der Motor tatsächlich mit Überlast läuft. Nach einer einstellbaren Ansprechverzögerung von 1 ... 10 s schaltet ein Melderelais ein, bis die Wirkleistung den eingestellten Wert unterschreitet.

Steuereingänge

Über 2 Steuereingänge sind Rechts- und Linkslauf anwählbar. Bei gleichzeitiger Betätigung beider Eingänge, wird das zuerst erkannte Eingangssignal ausgeführt. Die Eingänge sind über potentialfreien Kontakt oder über externe DC 24 V ansteuerbar. Bei Betätigung eines Steuereingangs wird die Anlaufzeit und die Anlaufüberbrückungszeit jeweils neu gestartet. Das Gerät erzeugt beim Reversieren außer einer minimalen für die Ansteuerung der Halbleiter notwendigen Sicherheitszeit keine Verriegelungszeiten. Sind ein oder beide Steuereingänge beim Einschalten der Versorgungsspannung betätigt, führt dies zur Fehlermeldung "Steuereingang bei Einschalten des Gerätes bestromt". ERROR-LED blinkt Code 6. Durch Ausschalten der Steuereingänge kann die Fehlermeldung zu-rückgesetzt werden.

Melderelais 1 (Kontakt 11-12-14)

Das Relais zieht an, sobald das Gerät nach dem Einschalten betriebsbereit ist. Bei Übertemperatur, Phasenfehler oder Phasenfolgefehler fällt das Relais ab, der Leistungsausgang schaltet ab.

Melderelais 2 (Kontakt 21-22-24)

Das Relais zieht an, sobald nach der eingestellten Ansprech-verzögerungszeit die Wirkleistung des angeschlossenen Motors den eingestellten Wert überschreitet. Das Relais fällt ab, sobald die Wirkleistung den eingestellten Wert unterschreitet. Im Fehlerfall fällt das angezogene Relais ab. (Arbeitsstromprinzip)

Geräteanzeigen

grüne LED ON:	Dauerlicht	- Netzspannung liegt an
	blinkend	- Anlaufüberbrückung aktiv
gelbe LED r:	Dauerlicht	- nach Anlauf von Rechtslauf
	blinkend	- während Anlauf von Rechtslauf
gelbe LED l:	Dauerlicht	- nach Anlauf von Linkslauf
	blinkend	- während Anlauf von Linkslauf
gelbe LED >P _{max} :	Dauerlicht	- Wirkleistung überschritten, Relais 2 angezogen
	blinkend	- Ansprechverzögerung aktiv
rote LED ERROR:	blinkend	- Error
	1*)	- Übertemperatur im Leistungsteil
	2*)	- falsche Netzfrequenz
	3*)	- Phasenfolgefehler, Zuleitungen L1, L2 sind zu tauschen
	4*)	- Phasenausfall
	5*)	- Temperaturüberwachung von Leistungshalbleiter defekt oder Gerätetemperatur < -20 °C
	6*)	- Steuereingang bei Einschalten des Gerätes bestromt

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

Einstellorgane

Poti M _{on} :	- Anfangsmoment bei Sanftanlauf 20 ... 80 %
Poti t _{on} :	- Anlauframpe 1 ... 10 s
Poti t _a :	- Anlaufüberbrückungszeit 1 ... 20 s
Poti t _v :	- Ansprechverzögerungszeit 1 ... 10 s
Poti P ₁ :	- Ansprechwert für max. Wirkleistung 0,1 ... 6 kW

Die Wirkleistungseinstellung erfolgt über Absolutskala und ist stufenlos einstellbar. Die genaueste Einstellung ist erreichbar, wenn das Poti vom kleinsten zum größten Wert gedreht wird, ohne dabei die Drehrichtung zu ändern.

Inbetriebnahme

- Gerät und Motor gemäß Anwendungsbeispiel anschließen. Poti M_{on} auf Linksanschlag, Potis t_{on}, t_a, t_v und P_{max} auf Rechtsanschlag stellen.
- Gerät an Spannung legen und über Steuereingang X2 oder X3 Anlauf starten. Poti M_{on} im Uhrzeigersinn drehen bis der Motor nach dem Einschalten sofort anläuft (Motorbrummen vermeiden, da starke Erwärmung).
- Die Anlaufzeit durch Linksdrehen von Poti t_{on} auf gewünschten Wert einstellen. Bei richtiger Einstellung soll der Motor zügig bis zur Nenndrehzahl beschleunigen.
- Anlaufüberbrückungszeit mit Poti t_a, Ansprechverzögerungszeit mit Poti t_v und Ansprechwert für max. Wirkleistung mit Poti P_{max} auf gewünschten Wert einstellen.

Sicherheitshinweise

- Störungen an der Anlage dürfen nur bei ausgeschaltetem Gerät behoben werden.

Achtung: Dieses Gerät kann direkt am Netz, ohne Schütz, gestartet werden. 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 am Motor und Antrieb die Anlage mittels zugeordnetem Motorschutzschalter freigeschaltet werden.



- Der Anwender hat sicherzustellen, daß die Geräte und die zugehörigen Komponenten nach örtlichen, gesetzlichen und technischen Vorschriften montiert und angeschlossen werden (VDE, TÜV, Berufsgenossenschaft)
- Einstellarbeiten dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

Technische Daten

Nennspannung L1/L2/L3: 3 AC 400 V ± 10 %
Nennfrequenz: 50 / 60 Hz automatische Erkennung

Lastausgang

		mit Kühlkörper 67,5 mm breit	
Bemessungsdauerstrom $I_e^{1)}$ [A]		12	
Umgebungstemperatur [°C]		40	60
max. Motorleistung bei 400 V [kW]		5,5	3
Motornennstrom I_N [A]		11,5	6,6
max. Blockierstrom $^{2)}$ [A]		69	39,6
Beispiel für die max. Schalthäufigkeit bei 100 % ED, 80 % Motorlast, Anlaufzeit t_A 2s, Anlaufstrom $I_A = 6 \times I_N$ [1/h]		84	
Betriebsart		AC53a gemäß IEC/EN 60947-4-2	

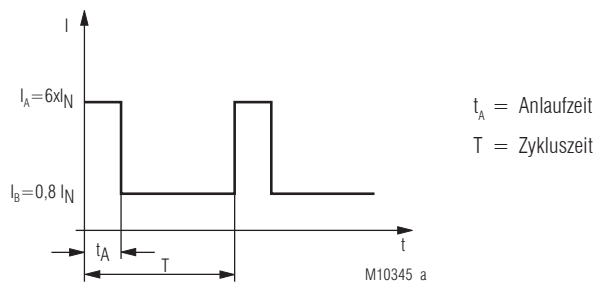
¹⁾ Der Bemessungsdauerstrom I_e ist der maximal zulässige Strom des Gerätes im Dauerbetrieb.

²⁾ Der maximale Blockier- bzw. Anlaufstrom von 100 A für 1 s, 85 A für 2 s und 70 A für 5 s darf nicht überschritten werden.

Anmerkung: Die max. zulässige Schalthäufigkeit des Motos kann geringer sein. Die Motordaten sind zu beachten!

Spitzensperrspannung: 1200 V
Überspannungsbegrenzung: AC 510 V
Stoßstrom 10 ms: 300 A
Halbleitersicherung: z. B. TRS 25R Fa. Ferraz
Leckstrom im Aus-Zustand: < 3 x 5 mA
Innenwiderstand Strommeßsystem: 7 mΩ
Anlaufspannung: 20 ... 80 %
Anlauframpe: 1 ... 10 s
Eigenverbrauch: 3 W
Verriegelungszeit t_v : 50 ms
Einschaltverzögerung: max. 25 ms
Ausschaltverzögerung: max. 30 ms
Wirkleistungsmeßeinrichtung
 Meßgenauigkeit: ± 4 % des Endwerts
 Reaktionszeit: 80 ms

Zyklusdiagramm zur Errechnung der Schalthäufigkeit



Berechnungsgrundlagen zur Auswahl von Gerät und Motor

$$I_e \geq \frac{1}{T} [I_A t_A + I_B (T - t_A)] \quad \text{Auswahl des Gerätes}$$

$$I_N^2 \geq \frac{1}{T} [I_A^2 t_A + I_B^2 (T - t_A)] \quad \text{Auswahl des Motors}$$

Eingänge

Steuereingang rechts, links: DC 24 V "potentialfreier Kontakt"
 Nennstrom: 5 mA
 Schaltschwelle EIN: DC 10 ... 30 V
 Schaltschwelle AUS: DC 0 ... 6 V
 Beschaltung: Verpolschutzdiode, Überspannungsschutz
 potentialfreier Kontakt: Schließer

Technische Daten

Meldeausgänge

Kontaktbestückung: 2 x 1 Wechsler
Thermischer Strom I_{th} : 5 A
Schaltvermögen
 nach AC 15
 Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
 Öffner: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1
Elektrische Lebensdauer
 nach AC 15 bei 3 A, AC 230 V: 2 x 10⁵ Schaltsp. IEC/EN 60 947-5-1
Mechanische Lebensdauer: 30 x 10⁶ Schaltspiele
Zulässige Schalthäufigkeit: 1800 Schaltspiele/h
Kurzschlußfestigkeit
 max. Schmelzsicherung: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart: Dauerbetrieb
Temperaturbereich: - 20 ... + 60 °C,
 über 40 °C Stromreduktion: siehe Tabelle

Luft- und Kriechstrecken

Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad
 Netz-/Motorspannung-
 Kühlkörper: 6 kV / 2 EN 50 178
 Netz-/Motorspannung-
 Steuerspannung: 4 kV / 2 EN 50 178

EMV

Statische Entladung (ESD): 8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
 Schnelle Transienten: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4
 Stoßspannung (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
 Funkstörstrahlung: EN 55 011
 Funkstörspannung: EN 55 011
 Oberwellen: EN 61 000-3-2

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
 20 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

Klimafestigkeit:

Leiteranschluß

Lastklemmen: 1 x 10 mm² massiv oder
 1 x 6 mm² Litze mit Hülse
 1 x 4 mm² massiv oder
 1 x 2,5 mm² Litze mit Hülse und
 Kunststoffkragen oder
 2 x 1,5 mm² Litze mit Hülse und
 Kunststoffkragen oder
 2 x 2,5 mm² Litze mit Hülse
 DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Leiterbefestigung

Lastklemmen: unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-
 schrauben M4; Kastenklemmen mit
 selbstabhebendem Drahtschutz
 Steuerklemmen: unverlierbare Plus-Minus-Klemmen-
 schrauben M3,5; Kastenklemmen mit
 selbstabhebendem Drahtschutz
Schnellbefestigung: Hutschiene IEC/EN 60 715

Geräteabmessungen

Breite x Höhe x Tiefe: 90 x 85 x 121 mm

UL-Daten

		mit Kühlkörper 67,5 mm breit	
Schaltvermögen		400; 3-pasig 50/60 Hz	
Motor (Motor circuit)	[Vac]		
Relais			
Schließer (NO-contact)	[Vac]	230; 3A; GP	
Öffner (NC-contact)	[Vac]	230; 3A; GP	
Kurzschlußstromfestigkeit (Short circuit current rating)	[Arms]	5000	
Umgebungsbedingungen		Für Einsatz in Umgebungen mit Verschmutzungsstufe 2; Einsetzbar in Schaltkreisen die max. 5000Arms symmetrisch, 460 V liefern. Das Gerät ist mit einer Sicherung der Klasse RK5 25A abzusichern.	
Bemessungsdauerstrom $I_e^{1)}$	[A]	12	
Umgebungstemperatur	[°C]	40	60
max. Motorleistung bei 400 V	[HP]	3	2
Motornennstrom FLA (Full Load current)	[A]	6,1	4,3
max. Blockierstrom LRA $^{2)}$ (Locked Rotor current)	[A]	43	34
Beispiel für die max. Schalt- häufigkeit bei 100 % ED, 80 % Motorlast, Anlaufzeit t_a 2s, Anlaufstrom $I_A = 6 \times I_N$	[1/h]	245	

¹⁾ Der Bemessungsdauerstrom I_e ist der maximal zulässige Strom des Gerätes im Dauerbetrieb.

²⁾ Der maximale Blockier- bzw. Anlaufstrom von 100 A für 1 s, 85 A für 2 s und 70 A für 5 s darf nicht überschritten werden.

Leiteranschluß

Lastklemmen:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter
AWG 18 - 8 Sol Torque 0.8 Nm
AWG 18 - 10 Str Torque 0.8 Nm

Steuerklemmen:

nur für 60°C / 75°C Kupferleiter
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm

Info Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.

Standardtype

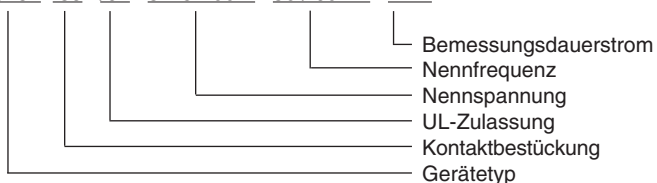
BI 9254.38 /61 3 AC 400 V 50 / 60 Hz 12 A

Artikelnummer: 0064671

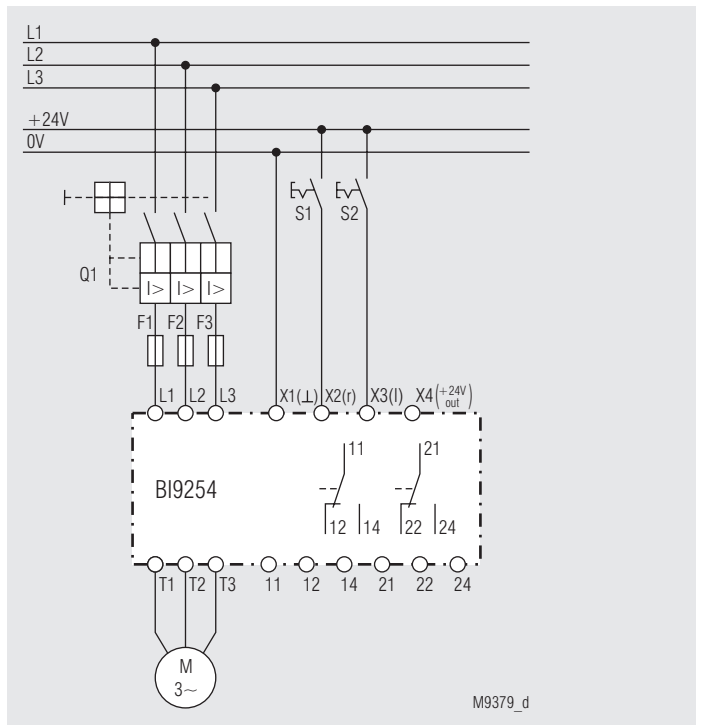
- Nennspannung: 3 AC 400 V
- Bemessungsdauerstrom: 12 A
- Steuerspannung: DC 24 V oder Kontakt
- Baubreite: 90 mm

Bestellbeispiel

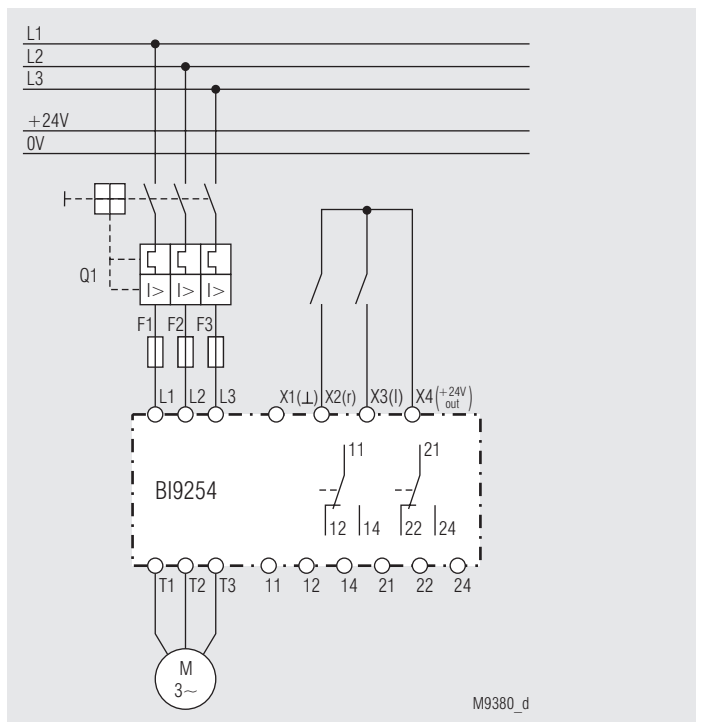
BI 9254 .38 /61 3 AC 400 V 50 / 60 Hz 12 A



Anwendungsbeispiele



BI 9254 mit Steuereingang DC 24 V



BI 9254 mit potentialfreiem Kontakt