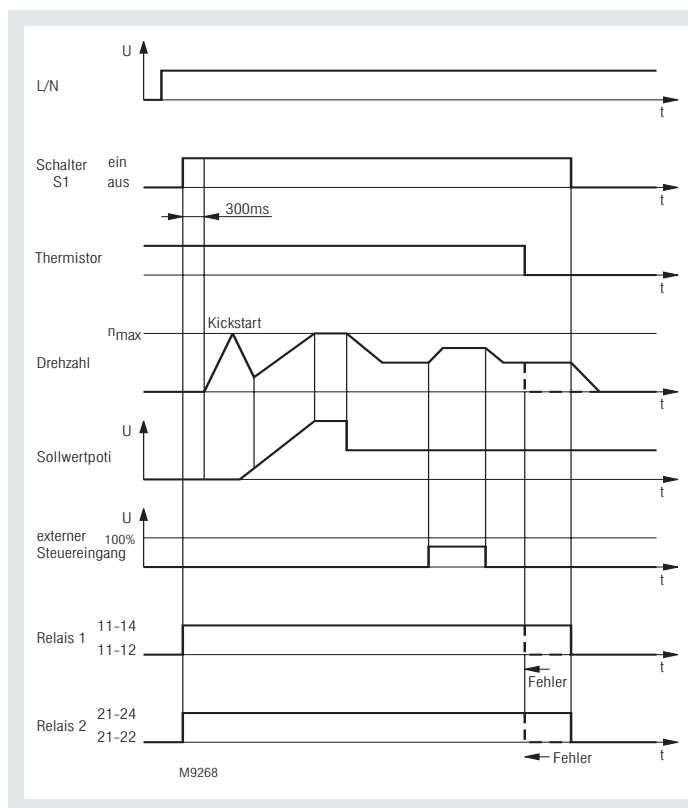


Drehzahlsteller, 1-phasig SX 9240.01



- nach IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- zur Drehzahlverstellung 1-phasiger spannungsregelbarer Universalmotoren
- Sollwerteinstellung über frontseitigen Drehschalter (Sollwertpoti)
- zusätzlicher galvanisch vom Netz getrennter Steuereingang für externen Sollwertanschluss von 0 ... + 10 V
- U_{min} und U_{max} über Gehäuseöffnung einstellbar
- großer Motorspannungsbereich
- integrierte Temperaturüberwachung
- erfüllt EMV-Anforderung Grenzwertklasse B nach IEC/EN 61 000-6-4, dadurch brauchen **keine abgeschirmten Leitungen** zwischen Motor und Gerät verwendet werden.
- 2 Wechsler als Meldeausgang für Geräteansteuerung
- LEDs als Status- und Fehleranzeigen
- Anschluss für Thermistor zur Motortemperaturüberwachung
- 100 mm, 122 mm Baubreite

Funktionsdiagramm



Zulassungen und Kennzeichen



Anwendung

- Drehzahlverstellung von Lüftern und Pumpen
- Die Drehzahlverstellung funktioniert nur, wenn das Drehmoment der angetriebenen Last quadratisch mit der Drehzahl ansteigt. Dies ist üblicherweise bei Lüftern und Pumpen gegeben.

Aufbau und Wirkungsweise

Drehzahlsteller sind robuste elektronische Steuergeräte für die Drehzahlverstellung von Universalmotoren. Das Funktionsprinzip des SX 9240.01 beruht auf einer Phasenanschnittsteuerung durch Thyristoren. Der Steuereingang "Kickstart", Brücke X7-X8, sorgt dafür, dass die Motorspannung nach dem Einschalten über Rampenfunktion zunächst auf die max. Spannung hochgefahren wird. Erst danach sinkt die Motorspannung und damit die Motordrehzahl auf den eingestellten Sollwert.

Dieser kann über einen frontseitigen Drehschalter (Sollwertpoti) oder über einen externen Sollwerteingang 0 ... + 10 V eingestellt werden. Der Steuereingang mit der höheren Spannung übernimmt immer die Drehzahlsteuerung.

Temperaturüberwachung des Leistungsteils

Die Temperatur des Leistungsteils wird überwacht. Wird die zulässige Höchsttemperatur überschritten werden Motor, Relais 1 und Relais 2 abgeschaltet. Die rote LED blinkt Code 1. Das Gerät bleibt solange im Fehlerzustand bis der Fehler aufgehoben und die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wird.

Temperaturüberwachung des Motors

An die Klemmen X9 - X 10 kann ein Thermistor angeschlossen werden. Wird die zulässige Höchsttemperatur am Motor überschritten, werden Motor, Relais 1 und Relais 2 abgeschaltet. Die rote LED blinkt Code 4. Das Gerät bleibt solange im Fehlerzustand bis der Fehler aufgehoben und die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wird. Wird kein Thermoschalter angeschlossen, muss X9 - X10 gebrückt werden.

Einstellung U_{min} und U_{max}

Mit den Trimmern U_{min} und U_{max} , die durch Öffnen der PG-Verschraubung auf der Gerätefrontseite zugänglich sind, kann dem Gerätesollwert bei "min" eine minimale und bei "max" eine maximale Spannung zugeordnet werden. Bei 230 V Motorversorgungsspannung ist die minimale Spannung von 25 V_{eff} bis 140 V_{eff} und die maximale Spannung von 140 V_{eff} bis 230 V_{eff} einstellbar.

Ein-Aus-Schalter

Der Ein-Aus-Schalter ist nicht flankengetriggert. Wenn der Schalter auf Ein steht, läuft der Motor nach Anlegen der Versorgungsspannung an.

Netzfrequenzüberprüfung

Beim Anlegen des Gerätes an Netzspannung wird die Netzfrequenz über-

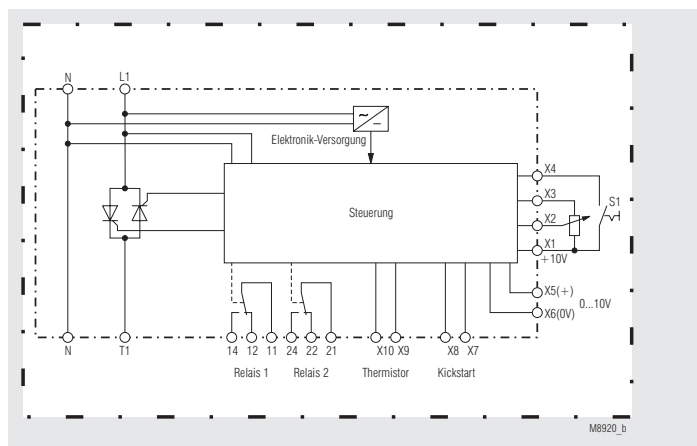
Aufbau und Wirkungsweise

prüft. Liegt die Frequenz außerhalb 50/60 Hz $\pm$ 10 %, werden Motor, Relais 1 und Relais 2 abgeschaltet. Die rote LED blinkt Code 2. Das Gerät bleibt solange im Fehlerzustand bis der Fehler aufgehoben und die Versorgungsspannung aus- und wieder eingeschaltet wird.

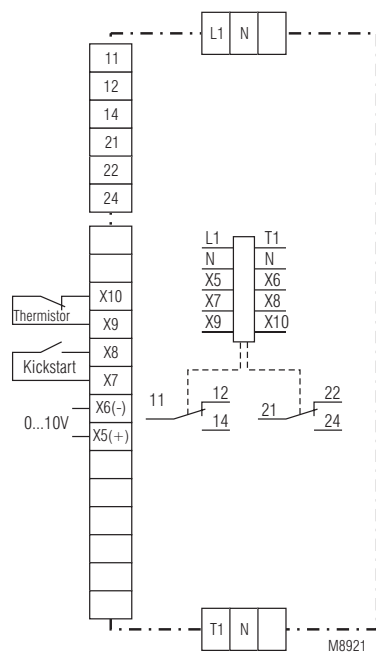
Relaisfunktion

Relais 1 (11-/2-14) zieht bei Schalter EIN an und fällt bei Schalter AUS und Fehler ab.
Relais 2 (21-22-24) zieht bei Schalter EIN an und fällt bei Schalter AUS und Fehler ab.

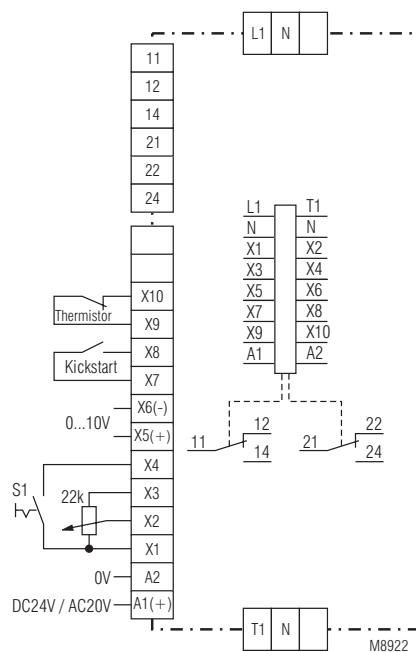
Blockschaltbild



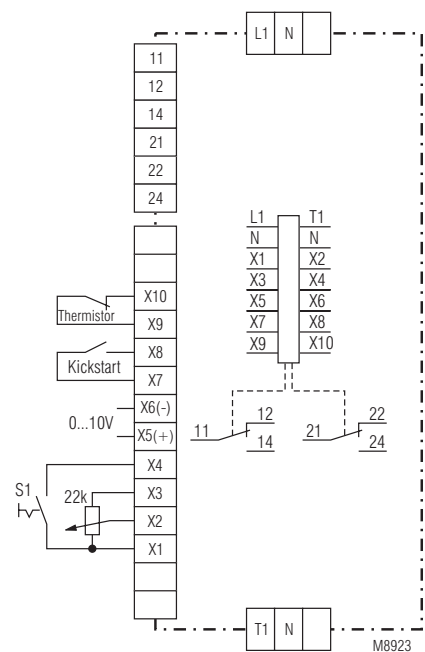
Schaltbilder



SX 9240.01/0_005



SX 9240.01/2_015



SX 9240.01/2_005

Geräteanzeigen

grüne LED: Dauerlicht: Gerät liegt an Spannung
gelbe LED: Dauerlicht: Motor liegt an eingestellter Spannung
blinkt Code 1: während Rampenbetrieb
rote LED: blinkt Code 1: Übertemperatur am Leistungsteil
blinkt Code 2: falsche Netzfrequenz
blinkt Code 4: Motortemperatur zu hoch

Hinweise

Geräteschutz gegen Kurzschluss

Es werden schnelle Halbleitersicherungen zum Schutz des Drehzahlstellers gegen Kurzschlüsse auf der Motorseite empfohlen.

Thermische Auslegung

Die Drehzahlsteller sind für Dauerbetrieb mit Motoren bis zur angegebenen Leistung konzipiert. Voraussetzung für den thermischen Schutz des Motors ist ein thermisch verzögertes Überstromrelais, ein Motorschutzschalter oder ein Motor mit Thermistorschutz.

Zur richtigen Auslegung des Motors ist folgendes zu beachten:

Im Bereich 0,6 ... 1,0 der Nennzahl tritt eine Stromerhöhung von bis zu 50 %, ausgehend vom Nennstrom auf. Dieser Effekt ist durch die Spannungssteuerung bedingt. Um eine Überhitzung des Motors zu vermeiden muss er deklassiert werden. D. h., ein 3 kW Motor, darf nur bis 2,2 kW belastet werden. Trotz dieser Maßnahme ist eine stärkere Erwärmung nicht zu verhindern.

Deshalb sollte der Motor die Isolierstoff-Klasse F oder H besitzen. Zusätzlich muss die Wicklung mittels Thermokontakt oder Thermistor auf Übertemperatur überwacht werden.

Hinweise

Motorgeräusche

Bei langsamlaufenden Motoren können Geräusche durch Resonanzerscheinungen auftreten, die als störend empfunden werden.

Technische Daten

Netz-/Motorspannung:

L - N: AC 230 V $\pm$ 10 %

Nennfrequenz:

50 / 60 Hz

Motorleistung

Typ	SX 9240.01/01005	SX 9240.01/02005
Kühlkörper	ohne	22,5 mm
Verlustleistung	5 W	12 W
Nennstrom		
bei $\vartheta_a = 40 \text{ °C}$:	5,0 A	11,5 A
Schalthäufigkeit	Dauerbetrieb	Dauerbetrieb

Mindestmotornennstrom:

0,2 A

Anlaufampe nach Kickstart:

7,5 s

Haltezeit nach Kickstart:

1 s

Auslaufzeit nach Kickstart:

7,5 s

Kickstartspannung

SX 9240.01/0_005:

AC 230 V

Eigenverbrauch:

1,2 W

Relaiskontakte:

Thermischer Dauerstrom I_{th} :

5 A

Schaltvermögen nach AC 15

Schließer:

3 A / 230 V

Öffner:

1 A / 230 V

IEC/EN 60 947-5-1

IEC/EN 60 947-5-1

Technische Daten	
Halbleitersicherung	1800 A ² s
Externer Sollwerteingang:	0 ... + 10 V
Eingangsimpedanz:	20 kΩ
Referenzspannung:	10 V / 15 mA
Sollwertpoti:	22 kΩ
Eingangsimpedanz:	20 kΩ
Thermistoreingang	
Öffner, Schaltspannung:	DC 24 V
Eingangsimpedanz:	50 kΩ
Rampenzeit:	ca. 5 s von min. Drehzahl auf max. Drehzahl, bzw. max. Drehzahl auf min. Drehzahl
Stellbereich Motorspannung bei AC 230 V	
SX 9240.01/0_005:	25 V _{eff} ... 230 V _{eff}
Allgemeine Daten	
Temperaturbereich:	0 ... + 40°C bei vermindertem Typenstrom bis 60°C
Reduzierung Typenstrom:	2 % / °C
Lagertemperatur:	- 25 ... + 75°C
Luft- und Kriechstrecken	
Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad	
Steuerspannung zu Motorspannung:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
Netz-/Motorspannung zu Kühlkörper:	4 kV / 2 IEC 60 664-1
EMV	
Statische Entladung (ESD):	8 kV (Luftentladung) IEC/EN 61 000-4-2
HF-Einstrahlung:	10 V IEC/EN 61 000-4-6
Schnelle Transienten:	2 kV IEC/EN 61 000-4-4
Stoßspannungen (Surge) zwischen	
Versorgungsleitungen:	1 kV IEC/EN 61 000-4-5
Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
Störabstrahlung:	Grenzwert Klasse B EN 55 011
Schutzart:	IP 65 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:	
Klemmenbezeichnung:	EN 50 005
Leiteranschluss	
Lastklemmen:	4 mm ² massiv, oder 2,5 mm ² flexibel
Steuerklemmen:	1,5 mm ² flexibel
Relaisanschlussklemmen:	2,5 mm ² flexibel
Nettogewichte:	
5,0 A:	1280 g
11,5 A:	1500 g

Geräteabmessungen	
Breite x Höhe x Tiefe:	
5,0 A:	100 x 160 x 165 mm
11,5 A:	122 x 160 x 165 mm

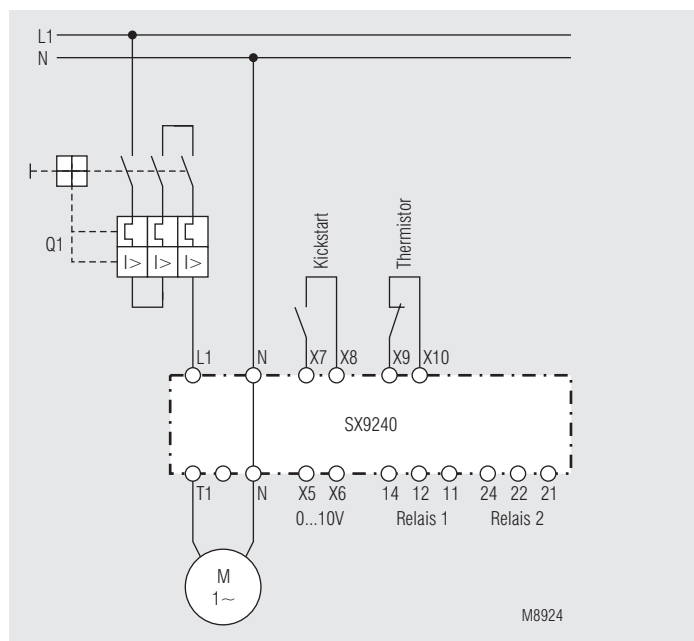
Standardtype	
SX 9240.01/01005	
Artikelnummer:	0058991
• 1-polig	
• für Motorströme bis 5,0 A	
• mit EMV-Filter, Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti	
• ohne Kühlkörper	
• Steuereingang für 0 ... 10 V	
• Thermistoreingang	
• mit geräteinternem Trafo	
• 100 mm Baubreite	

Varianten	
Bestellbeispiel für Varianten	
SX 9240 .01 /	
0: ohne Spezialfunktion	
4: Einstellpotis U _{min} , U _{max}	
5: Thermistor, Einstellpotis U _{min} , U _{max}	
0: interne Hilfsspannung AC 230 V	
1: externe Hilfsspannung AC 20 V	
	DC 24 V
0: Steuereingang 0 ... 10 V	
1: Steuereingang 0 ... 5 V	
2: Steuereingang 0 ... 20 mA	
3: Steuereingang 4 ... 20 mA	
0: 2,5 A	
1: 5,0 A	
2: 11,5 A	
0: mit EMV-Filter, Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti	
1: mit Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti, ohne EMV-Filter	
2: mit EMV-Filter, ohne Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti	
3: ohne EMV-Filter, Gehäuse, Ein-/Aus-Schalter und Sollwert-Poti	
1-polig	
Gerätetyp	

Inbetriebnahme
1.) Gehäuse öffnen. Gerät und Motor nach Plan anschließen. 2.) Brücke X8 / X7 öffnen, wenn kein Kickstart gewünscht wird. 3.) Gehäuse schließen und Hilfsspannung einschalten. 4.) Gerät mit Ein-/Ausschalter starten. 5.) Sollwertpoti auf Linksanschlag stellen. U_{min}-Poti so hoch stellen, dass der Motor sicher läuft. Ein Motorbrummen sollte vermieden werden, da sonst eine starke Motorerwärmung entstehen kann. Sollwertpoti auf Rechtsanschlag stellen. U_{max}-Poti soweit nach rechts drehen, bis gewünschte max. Drehzahl erreicht ist. Die Motorerwärmung ist bei kleinen und mittleren Drehzahlen zu kontrollieren. Bei Bedarf ist für eine entsprechende Kühlung zu sorgen.

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 Anlagen 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, z. B. U_{min}, U_{max}-Einstellungen dürfen nur von unterwiesenem Personal unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften vorgenommen werden. Montagearbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen. - Nach Abschalten des Gerätes können noch mehrere Minuten gefährliche Spannungen durch die Entstörkondensatoren an den Anschlussklemmen anliegen

Anwendungsbeispiel



SX 9240.01/0_005