
FC 9001

**Überwachung der Differenz
zweier Frequenzen**

Bedienungsanleitung



ERMA

Electronic GmbH

Gewährleistung

Grundsätzlich gelten unsere "Allgemeinen Lieferungs- und Zahlungsbedingungen". Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen und Sachschäden sind grundsätzlich ausgeschlossen.

Es wird eine Garantie auf Material und Verarbeitung von 2 Jahren unter folgenden Voraussetzungen gewährt:

- bestimmungsgemäße Verwendung des Messwertanzeigers
- sachgemäßes Installieren, Inbetriebnehmen, Betreiben und Instandhalten des Messwertanzeigers
- der Messwertanzeiger darf bei defekten Sicherheitseinrichtungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen nicht betrieben werden
- Beachten der Hinweise in der Bedienungsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb, Grenzwerten, Instandhaltung des Messwertanzeigers

Warenzeichen

Alle im Text genannten und abgebildeten Warenzeichen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber und werden als geschützt anerkannt.

Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung	4
2. Sicherheitshinweise	5
2.1. Symbolerklärung	5
3. Montage	6
3.1. Angaben zum Einsatzort	6
3.2. Einbau des Differenzmessgeräts	6
4. Elektrischer Anschluß	7
4.1. Allgemeine Hinweise	7
4.2. Hinweise zur Störsicherheit	7
5. Funktion	8
6. Konfiguration des Geräts	10
7. Klemmen- und Anschlußbelegung	12
7.1. Klemmenbelegung	12
7.2. Anschluß der Signaleingänge	12
7.3. Anschluß der Versorgungsspannung	12
8. Inbetriebnahme	13
9. Fehlfunktionen	14
10. Technische Daten	15
10.1. Elektrische Daten	15
10.2. Mechanische Daten	15
10.3. Umgebungsbedingungen	15
11. Bestellbezeichnung	16
12. Notizen	17

Stand : 05.2008

fc9001_man_dt.vp

Technische Änderungen vorbehalten

1. Beschreibung

Das Messmodul Typ **FC 9001** dient zur Überwachung der Differenz zweier Frequenzen bzw. Drehzahlen. Eine typische Anwendung hierfür ist die aus Sicherheitsgründen vorgeschriebene Getriebeüberwachung von Rolltoren. Die Drehzahlen werden hierbei durch Drehimpulsgeber ermittelt, die auf den zu überwachenden Achsen montiert sind. Die Ausgangsfrequenzen der Drehimpulsgeber sind dann proportional zur jeweiligen Drehzahl.

Das Messmodul FC 9001 besitzt zwei Frequenzeingänge A und B. Der Frequenzeingang A ist intern mit einem Frequenzteiler ausgerüstet. Bei unterschiedlichen Nennfrequenzen muss daher die höhere Frequenz an Eingang A angelegt werden. Der Frequenzteiler wird dann so eingestellt, dass an seinem Ausgang die geteilte Frequenz A mit der Frequenz von Eingang B übereinstimmt.

Das Messmodul überwacht die Differenz der beiden Drehzahlen in Prozent. Die zulässige Abweichung kann zwischen 0% und +/-15% eingestellt werden. Ebenso ist es möglich, einen Hysteresewert zwischen 0% und +/-3% zu wählen. Bei Überschreiten der zulässigen Differenz schaltet das Ausgangsrelais "Alarm".

Der Relaisausgang "Control" dient zur Sicherheit. Er schliesst, wenn das Gerät eingeschaltet wird und funktionsbereit ist.

Aufbau

Der Aufbau des Geräts ist in Bild 1 dargestellt. Es zeigt die isolierten Eingänge mit Pegelanpassung, den Frequenzteiler sowie die Relaisausgänge.

Das isolierte Netzteil ist für eine Versorgungsspannung von 18 VDC bis 36 VDC ausgelegt.

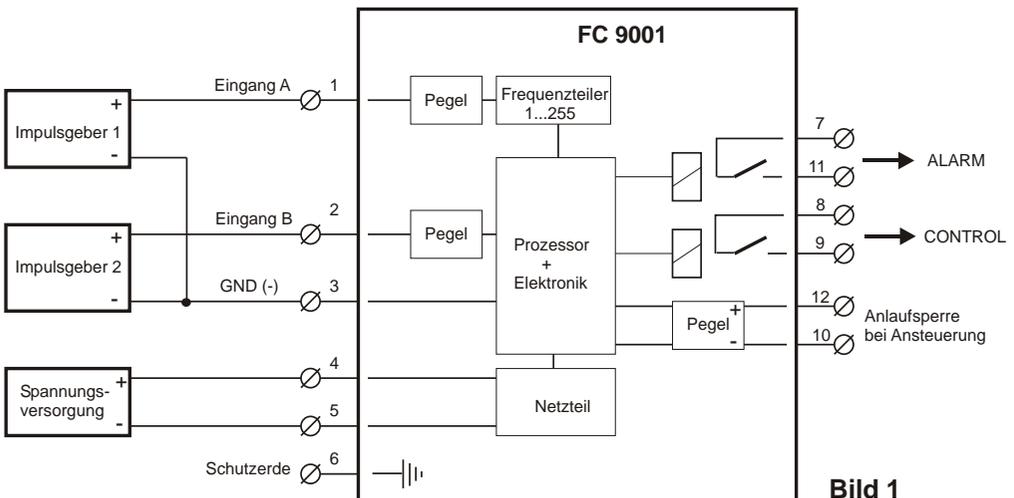


Bild 1

2. Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411 und Klasse II der IEC 348 gebaut. Es hat unser Werk geprüft und in betriebsbereitem Zustand verlassen.

Bitte lesen Sie vor Montage und Inbetriebnahme des Gerätes diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Die Bedienungsanleitung beinhaltet Hinweise und Warnvermerke die beachtet werden müssen, um einen gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten.

Vor Inbetriebnahme ist das Gerät auf Beschädigung durch unsachgemäßen Transport bzw. unsachgemäße Lagerung zu untersuchen. Ist zu vermuten, daß aufgrund von eventuellen Beschädigungen ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

Das Gerät darf niemals unter Bedingungen betrieben werden, die nicht den angegebenen Spezifikationen und den Angaben auf dem Typenschild entsprechen.

Wartung und Instandsetzung darf nur von sach- und fachkundig geschulten Personen vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren und Garantiebestimmungen vertraut sind.

2.1. Symbolerklärung



Vorsicht



Achtung



Hinweis



Tip

Vorsicht: wird verwendet bei Gefahren für **Leben und Gesundheit**.

Achtung: wird verwendet bei Gefahren, die **Sachschäden** verursachen können.

Hinweis: wird verwendet für Hinweise, bei deren Nichtbeachtung **Störungen im Betriebsablauf** entstehen können.

Tip: wird verwendet für Hinweise, bei deren Beachtung **Verbesserungen im Betriebsablauf** erreicht werden.

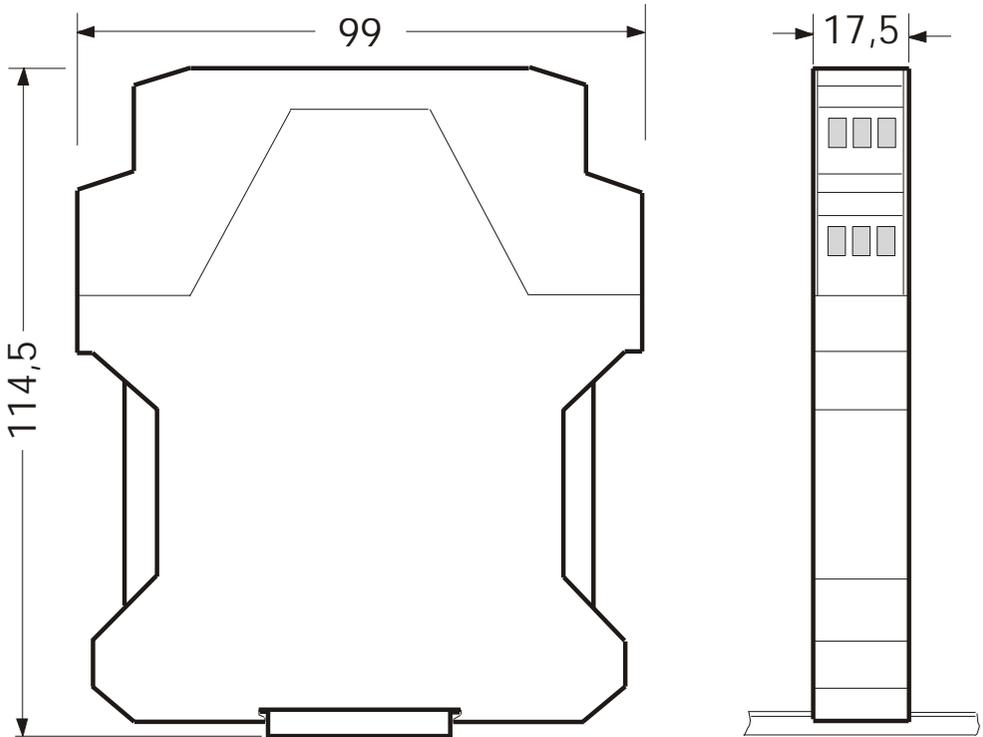
3. Montage

3.1. Angaben zum Einsatzort

Die Montage darf nur gemäß der angegebenen IP-Schutzart vorgenommen werden. Das Gerät muß ggf. zusätzlich gegen schädliche Umwelteinflüsse wie z.B. Spritzwasser, Staub, Temperatur geschützt werden.

3.2. Einbau des Differenzmessgeräts

Einfaches Aufrasten auf 35 mm Hutschiene nach DIN EN 50022.



4. Elektrischer Anschluß

4.1. Allgemeine Hinweise



- Alle Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.
- Litzen sind mit entsprechenden Aderendhülsen zu versehen.
- Achten Sie unbedingt darauf, daß die Spannung der Hilfsenergie mit den Angaben auf dem Gerät übereinstimmt.
- Es ist auf eine sorgfältige Erdung des Gerätes zu achten.

4.2. Hinweise zur Störsicherheit

Alle Anschlüsse sind gegen äußere Störeinflüsse geschützt. Der Einsatzort ist aber so zu wählen, daß induktive oder kapazitive Störungen nicht auf das Gerät oder dessen Anschlußleitungen einwirken können. Störungen können z.B. von Schaltnetzteilen, Motoren oder Schützen verursacht werden. Durch geeignete Kabelführung und Verdrahtung können Störeinflüsse vermindert werden.

Grundsätzlich sind folgende Maßnahmen erforderlich:



- Es darf nur geschirmtes Kabel verwendet werden.
- Die Verdrahtung von Abschirmung und Masse (0V) muß sternförmig und großflächig erfolgen.
- Das Gerät muß in möglichst großem Abstand von Leitungen eingebaut werden, die mit Störungen belastet sind; ggf. sind zusätzliche Maßnahmen wie Schirmbleche oder metallisierte Gehäuse vorzusehen.
- Schützspulen müssen mit Funkenlöschgliedern beschaltet sein.
- Leitungsführung parallel zu Energieleitungen ist zu vermeiden.

5. Funktion

Das Messmodul Typ **FC 9001** dient zur Überwachung der Differenz zweier Frequenzen. Die Frequenzen können die Ausgangssignale von Drehimpulsgeber sein, die auf zwei zu überwachenden Achsen montiert sind. Die Ausgangsfrequenzen der Drehimpulsgeber sind hier proportional zur jeweiligen Drehzahl.

Bei Nenndrehzahlen können die Frequenzen unterschiedlich sein, entweder durch unterschiedliche Drehzahlen der zu überwachenden Wellen oder durch den Einsatz von Drehgebern mit unterschiedlicher Auflösung.

Das Messmodul FC 9001 besitzt zwei Frequenzeingänge A und B. Die Frequenzen werden an die Eingänge des Messmoduls angeschlossen. Der Frequenzeingang A ist intern mit einem Frequenzteiler ausgerüstet. Bei unterschiedlichen Nennfrequenzen muss die höhere Frequenz an Eingang A angelegt werden. Eingang C dient als Anlaufsperrung und unterdrückt bei Ansteuerung eine Alarmmeldung.

Der Frequenzteilerwert wird so eingestellt, dass an seinem Ausgang die geteilte Frequenz A mit der Frequenz von Eingang B übereinstimmt. Beim Frequenzteiler sind Werte zwischen 1 und 255 einstellbar.

Überwacht wird die Differenz der beiden Drehzahlen am Ausgang des internen Frequenzteilers. Die zulässige Differenz kann über einen zweiten DIP-Schalter zwischen +/-1% und +/-15% bezogen auf die Frequenz an Eingang B (= 100%) eingestellt werden.

Zusätzlich dazu, kann Hysteresewert zwischen 0% und +/-3% gewählt werden. Die Hysterese verhindert ein evt. Flattern des Ausgangsrelais.

Die generelle Relaisfunktion "aktiviert oder deaktiviert" bei Fehlermeldung wird durch einen internen Jumper bestimmt. Wählbar ist auch, ob nach einer Fehlermeldung das Ausgangsrelais in eine Haltefunktion geht.

Per internem Programm sind verschiedene Vorkehrungen getroffen worden, die sichere und flexible Funktionen ermöglichen sollen. Es sind dies:

Alarm wird verhindert,

- Wenn die Anlaufüberbrückung angesteuert wird.

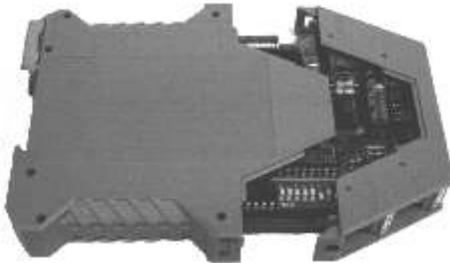


Bild 2

5. Funktion

- Wenn zwei aufeinanderfolgende Frequenz-Messwerte mehr als 12,5% voneinander abweichen.
- Wenn die Eingangsfrequenzen unter 400 Hz bzw. über 60 kHz liegen.

Eine Alarmmeldung erfolgt:

- Bei einem Frequenzausfall (< 100 Hz) an einem Eingang.
- Wenn die eingestellte zulässige Abweichung in % überschritten wird.

Beim Alarmrelais sind zwei Funktionen möglich:

- Bei Alarm geht das Relais in eine Haltefunktion. Die Rückstellung erfolgt erst, wenn die Spannungsversorgung unterbrochen und dann wieder eingeschaltet wird.
- Bei Alarm spricht das Relais an. Bei Unterschreiten der zulässigen Abweichung fällt das Relais wieder ab.

Anmerkung: Werden geänderte Funktionen gewünscht, bitten wir um Ihre Anfrage.

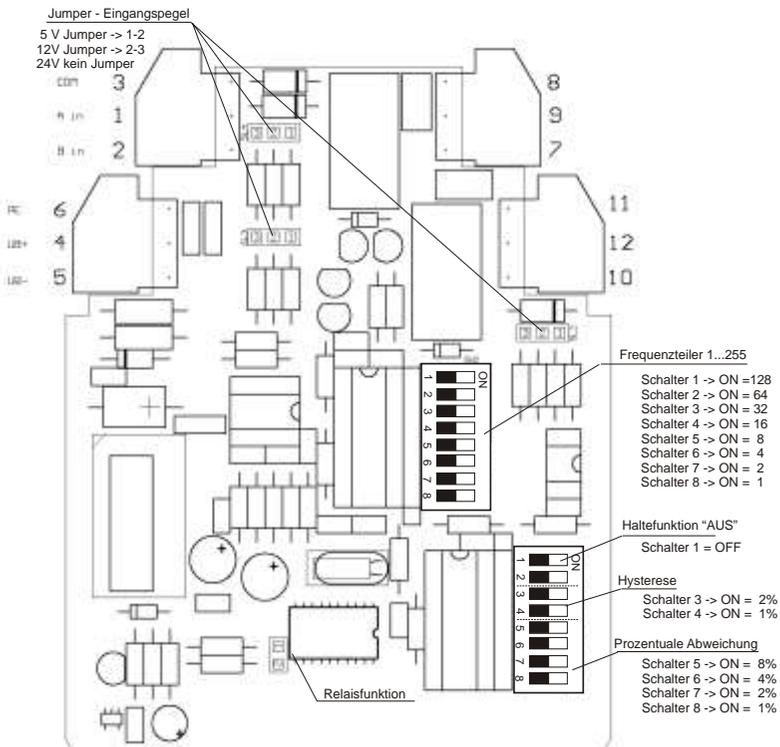


Bild 3

6. Konfiguration des Geräts

Zur Konfiguration befinden sich im Gerät zwei 8-polige DIP-Schalter und vier Jumperfelder. Die DIP-Schalter und Jumper sind nur durch Öffnen des Geräts zugänglich. Um das Gerät zu öffnen wird ein kleiner Schraubendreher benötigt, mit dem man die Verriegelung an beiden Schmalseiten öffnet. (siehe Bild 2). In Bild 3 ist die Leiterplatte bei geöffnetem Gerät dargestellt. Alle Einstellmöglichkeiten sind markiert.

Eingangsimpulspegel

Das Gerät kann für Eingangsimpulse mit Spannungen von 24 V, 12 V und 5 V konfiguriert werden. Für jeden der drei Eingänge kann der Eingangsspannungslevel separat gewählt werden. Hierfür stehen drei Jumperfelder zur Verfügung (siehe Bild 3). Bei 24 V wird kein Jumper gesteckt, bei 12 V wird Pin 2 und 3 durch einen Jumper verbunden, bei 5 V Pin 1 und 2.

Frequenzteiler

Der obere 8-polige DIP-Schalter bestimmt den Wert der Frequenzteilung. Die Schalter sind binär kodiert (siehe Bild 3). Der jeweilige Wert der Frequenzteilung ergibt sich aus der Summe der Schalter in Stellung "ON".

Beispiel: Die Nennfrequenz von **Eingang A** beträgt **13 kHz**, die von **Eingang B** **1kHz**. Am Ausgang des internen Frequenzteilers müssen beide Frequenzen übereinstimmen. Dazu muss beim Frequenzteiler ein Wert von 13 eingestellt werden. Der Wert 13 ergibt sich aus $8 + 4 + 1$. Am DIP-Schalter müssen daher folgende Schalter in Stellung "ON" stehen:

Schalter 5 = Wertigkeit 8
Schalter 4 = Wertigkeit 4
Schalter 8 = Wertigkeit 1

Zulässige prozentuale Abweichung.

Ein Überschreiten der zulässigen Abweichung bedeutet "Alarm". Die zulässige prozentuale Abweichung wird am unteren 8-poligen DIP-Schalter mit den Schaltern 5...8 eingestellt.

Beispiel: Beträgt die zulässige Abweichung 100 Hz, so sind dies 10% bezogen auf die zu überwachenden Frequenzen von 1 kHz an Eingang B und am Ausgang des Frequenzteilers ($100\text{Hz}/1000\text{Hz} = 10\%$). Die Einstellung für 10% ist: $10 = 8 + 2$. Folgende Schalter stehen dann in Stellung "ON":

Schalter 5 = Wertigkeit 8
Schalter 7 = Wertigkeit 2

Hysterese.

Die Hysterese wird wie die zulässige Abweichung in Prozenten eingestellt. Hierfür sind die Schalter 3 und 4 des unteren 8-poligen DIP-Schalters vorgesehen. Die Einstellung erfolgt wie unter "Zulässige prozentuale Abweichung".

Beim obigen Beispiel bedeutet eine Hysterese von 2% = 20 Hz. Die Hysterese von 2% bewirkt, dass Alarm erst bei Überschreiten von 12% Abweichung (10% + 2%) ausgelöst wird. Nach einem ausgelösten Alarm erfolgt die zurückschaltung zur Normalfunktion erst bei Unterschreiten von 8% Abweichung (10% - 2%).

Schalter 3 = Wertigkeit 2% = ON
Schalter 4 = Wertigkeit 1% = OFF

Haltefunktion des Alarmausgangs.

Für die Funktion des Alarm-Relais ist vom unteren 8-poligen DIP-Schalter der Schalter 1 zuständig.

Bei Alarm sind zwei Funktionen Wählbar:

- DIP-Schalter 1 = ON. Bei Alarm geht das Relais in Haltefunktion. Die Rückstellung erfolgt erst, wenn die Spannungsversorgung unterbrochen und dann wieder eingeschaltet wird.
- DIP-Schalter 1 = OFF. Bei Alarm spricht das Relais an. Bei Unterschreiten der zulässigen Abweichung fällt das Relais wieder ab

Schaltfunktion des Alarm-Relais.

Für die Schaltfunktion ist der Jumper "Relaisfunktion " zuständig. Ohne Jumper ist der Relaiskontakt "Alarm" geschlossen, wenn kein Fehler vorliegt. Ist der Jumper gesteckt, dann ist der Relaiskontakt offen, wenn kein Fehler vorhanden ist.

Auslieferungszustand

Bei Auslieferung sind die Einstellungen wie folgt:

- Eingangspegel = 24 V
- Frequenzteiler = 1
- Prozentuale Abweichung = 10%
- Hysterese = 1%
- Haltefunktion OFF
- Schaltfunktion: Ohne Fehler Relaiskontakt offen

Anmerkung:

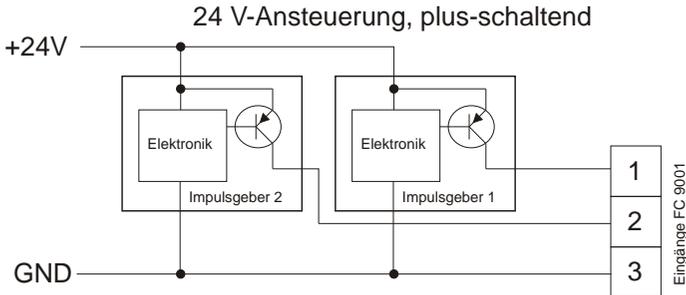
Eine geänderte Einstellung der DIP-Schalter wird erst wirksam, wenn die Spannungsversorgung erneut eingeschaltet wird !!!

7. Klemmen- und Anschlußbelegung

7.1. Klemmenbelegung

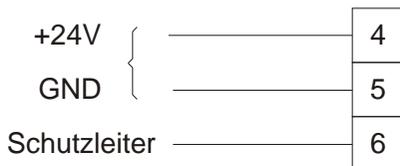
1	Eingang 1 (+)	7	Kontakt Alarm
2	Eingang 2 (+)	8	Kontakt Control
3	Eingangsbezugsmasse	9	Kontakt Control
4	Spannungsversorgung DC (+)	10	Eingang 3
5	Spannungsversorgung DC (Gnd)	11	Kontakt Alarm
6	Schutzleiter	12	Eingang 3 (+)

7.2. Anschluß der Signaleingänge



7.3. Anschluß der Versorgungsspannung

Spannungsversorgung 18...36VDC



8. Inbetriebnahme

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt.



Das Gerät ist werkseitig mit einer Grundeinstellung versehen (Voreinstellungen). Vor der Inbetriebnahme muß das Gerät auf den vorgesehenen Einsatzfall konfiguriert werden.



Achtung ! Bei der Konfiguration in einer funktionsfähigen Anlage ist sicherzustellen, daß das Gerät bis zur endgültigen Konfiguration keine Fehlfunktionen auslösen kann.

9. *Fehlfunktionen*

Das Gerät hat unser Werk geprüft und in einem betriebsbereiten Zustand verlassen. Sollte das Gerät dennoch nicht funktionieren, kann der Grund hierfür auch ein anderer sein. Bitte überprüfen Sie erst folgende Punkte.

- überprüfen Sie, ob alle Anschlüsse fest sitzen und richtig gepolt sind
- überprüfen Sie, ob alle Spannungen den tech. Daten entsprechen
- überprüfen Sie, ob die DIP-Schaltereinstellung stimmt
- stellen Sie sicher, daß keine äußeren Störeinflüsse das Gerät zum Ausfall bringen können

Sollte das Gerät immer noch nicht funktionieren, schicken Sie es bitte mit einer detaillierten Fehlerbeschreibung an unser Werk zur Überprüfung zurück.

10. Technische Daten

10.1. Elektrische Daten

Eingang

Eingangsspannungpegel	: 5, 12, 24 V, einstellbar
Toleranz	: +/- 20%
max. Eingangsfrequenz	: 60 kHz
min. Eingangsfrequenz	: 400 HZ
Eingangsstrom	: 5 mA
Isolationsspannung	: 500 V
Ansprechzeit	: 150...300 ms

Relaisausgang

max. Spannung	: 230 VAC
max. Strom	: 3 AAC
Isolationsspannung	: 3000 V

Spannungsversorgung

	: 18 ... 36 V DC
Leistungsaufnahme	: max. 25 mA (24 V DC)
Isolationsspannung	: 500 V / 1 min

10.2. Mechanische Daten

Gehäuse

: für Tragschiene nach EN 50022
: 35 mm

Abmessungen (B x H x T)

: 17,5 x 99 x 114,5 mm

Gewicht

: ca.100 g

Anschlußart

: Schraubklemmen

10.3. Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	: 0 .. 50 °C
Lagertemperatur	: -20 .. 70 °C
Relative Luftfeuchte	: < 80 %, nicht kondensierend
Schutzklasse	: Schutzklasse II
Schutzart	: Gehäuse IP 40 : Anschlüsse IP 20
Einsatzgebiet	: Verschmutzungsgrad 2 : Überspannungskategorie II
CE	: EG-Richtlinie 89/336/EWG : NSR 73/23/EWG

11. Bestellbezeichnung

FC 9001	-	X	0	0	
				Reserviert	
			Reserviert		
		Spannungsversorgung			
	0	4,5 ... 9 V DC, (Option)			
	1	9 ... 18 V DC, (Option)			
	2	18 ... 36 V DC, (Standard)			
	3	36 ... 48 V DC, (Option)			

12. Notizen

ERMA - Electronic GmbH
Max-Eyth-Str. 8
D-78194 Immendingen

Telefon (07462) 2000 0
Fax (07462) 2000 29
email info@erma-electronic.com
Web www.erma-electronic.com

