

# MANUAL/HANDBUCH

2/208

**EN** TRIP AMPLIFIER

**DE** GRENZWERTSCHALTER



**EN**

With regard to the supply of products, the current issue of the following document is applicable: The General Terms of Delivery for Products and Services of the Electrical Industry, published by the Central Association of the Electrical Industry (Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI) e.V.) in its most recent version as well as the supplementary clause: "Expanded reservation of proprietorship"

**DE**

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektroindustrie (ZVEI) e.V. in ihrer neusten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: "Erweiterter Eigentumsvorbehalt".

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Montage</b>	<b>5</b>
3.1	Montageort	5
3.2	Schaltschrankgestaltung und Wärmeableitung	5
3.3	Anschluss von Steckeinheiten	6
3.4	Elektromagnetische Verträglichkeit	7
3.5	Erdung	7
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>8</b>
4.1	Einleitung	8
4.2	Kontrolle der Genauigkeit	8
4.3	Handhabung und Grenzwerteinstellung	9
4.4	Funktionswahl	10
<b>5</b>	<b>Wartung und Service</b>	<b>12</b>
5.1	Wartung	12
5.2	Service-Hinweise	12
<b>6</b>	<b>Sicherheitskonzept</b>	<b>12</b>

## 1 Sicherheitshinweise

Zielgruppe: erfahrene Elektrofachkräfte

Umbauten und Veränderungen an dem Grenzsignalgeber sind nicht gestattet.

Der Grenzsignalgeber ist außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches zu errichten. Einbau nur in Gehäuse mit mindestens IP20 (gemäß IEC-Publikation 529 (144)) oder geschlossenen Schaltanlagen.

Der Messstromkreis ist von allen anderen Stromkreisen bis zu einem Scheitelwert der Nennspannung von 375 V sicher galvanisch getrennt.



Achtung

*Beachten Sie bei allen Arbeiten an dem Grenzsignalgeber die nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften und die nachfolgenden Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung, die mit einem Warnhinweis gekennzeichnet sind!*

## 2 Technische Daten

Eingang	0/4 mA ... 20 mA, 0 V ... 5 V, 0 V ... 10 V
Eingangswiderstand	50 Ω (mA), 10 kΩ (V)
Auflösung	1000 Punkte für 0 mA ... 22 mA
Ausgang	
Relais	
Schaltspannung	250V AC/250V DC
Schaltstrom	1,25 A AC/DC
Schaltleistung	60 VA/30 W
Mech. Lebensdauer	20 Mio. Schaltspiele
Elektr. Lebensdauer	0,5 Mio. Schaltspiele
Ansprechzeit	> 20 ms (variabel)
Transistor	max. 30 V 24 V DC/100 mA
Spannungsabfall	2 V
Ansprechzeit	> 10 ms (variabel)
Temperatureinfluss	< 0,1 %/10 K
Hilfsenergie	20 V AC ... 26,4 V AC 20 V DC ... 30 V DC
Leistungsaufnahme	2 VA/1,5 W
Maße (Europakarte)	100 mm x 160 mm, 4 TE
Gewicht	300 g
Umgebungstemperatur	-10 °C ... +60 °C
Relative Feuchte	< 75 % (Jahresmittel)
Keine Betauung	< 90 % (30 T/Jahr)

## 3 Montage

### 3.1 Montageort

19"-Steckeinheit, EUROPA-Karte 4 TE Schnappschienegehäuse für EUROPA-Karten siehe D807.

Einbau:

1. Baugruppenträger sind auf Wänden, in Schalttafeln, Geräteschränken, oder Schutzgehäusen so zu montieren, dass die Geräte eine vertikale Lage einnehmen.
2. Der Einbauort sollte trocken und staubfrei sein. Starke Erschütterungen, mechanische Beanspruchung und starke Wärmequellen sind zu vermeiden. Beachten Sie die zulässigen Umgebungsbedingungen.
3. Steckeinheiten werden im Baugruppenträger durch Schrauben oder Schnellverschlüsse befestigt.

### 3.2 Schaltschrankgestaltung und Wärmeableitung

Elektronische Baugruppen setzen einen Teil der Ihnen zugeführten Hilfsenergie in Wärme um. Die im Schaltschrank entstehende Übertemperatur soll die Funktion der Geräte nicht beeinträchtigen. Daher sind Schaltschränke so zu gestalten, dass die im Datenblatt angegebenen, zulässigen Umgebungstemperaturen nicht überschritten werden. Nachstehende Tabelle geht von einer zulässigen Übertemperatur von 25 K aus.

Die Geräte sind gemäß Datenblatt für eine maximale Umgebungstemperatur von 60 °C ausgelegt. Legt man 60° C als Richtwert fest und nimmt man ferner an, dass die Umgebungstemperatur im Schaltraum 40 °C nicht übersteigt, können die Werte der nachstehenden Tabelle zur Berechnung der zulässigen Gerätezahl pro Schaltschrank herangezogen werden. Daraus folgt  $(60 - 40) K = 20 K$  Übertemperatur.

1. Durchzugsbelüftung durch Eigenkonvektion: 400 W
2. Durchzugsbelüftung mit Fremdlüfter und Filter: 800 W
3. Durchzugsbelüftung mit Fremdlüfter ohne Filter: 1600 W
4. Eigenkonvektion ohne Belüftung: 160 W
5. Zwangsumwälzung mit Etagenlüfter: 320 W
6. Zwangsbelüftung durch Wärmetauscher, Fremdbelüftung innen und außen: 1500 W

Wärmeentwicklung:

1. Beim Einbau der 19"-Baugruppenträger in offene Rahmengestelle ist im allgemeinen die natürliche Konvektion ausreichend. Dabei ist aber zu beachten, dass der oberste Baugruppenträger entweder gar nicht oder mittels eines Bleches mit ausreichenden Lüftungsschlitzen abgedeckt wird, um Wärmestau zu vermeiden.
2. Dauernde Betriebsüberspannungen sind zu vermeiden.
3. Unter besonders ungünstigen Betriebsbedingungen sollte die Umgebungstemperatur in der Nähe der Geräte geprüft werden (ca. 1 cm Abstand zu den Frontplatten). Sie sollte unter den schlechtesten anzunehmenden Betriebsbedingungen nicht höher als 60 °C werden können.

DE

4. Da in der Regel nicht nur Geräte eines Typs in Geräteschränke eingebaut werden, empfehlen wir, zusätzlich die ergänzenden Angaben in der vorstehenden Aufzählung zu beachten. Die Zahl der zulässigen Geräte pro Schrank errechnet sich daraus wie folgt:

$$Z = \frac{V}{G}$$

Z = Zahl der Geräte pro Schrank  
V = zulässige Verlustleistung  
G = Verlustleistung des Einzelgerätes

Bei Mischbestückung kann entsprechend der Einzelleistungen auf die Gesamtleistung geschlossen und mit der zulässigen Leistung verglichen werden.

### 3.3 Anschluss von Steckeinheiten

Der Anschluss der Geräte erfolgt über Messer- und Federleisten nach DIN 41612, Baureihe F. Anschlussbilder im Datenblatt (siehe Abschnitt „Anschlussbilder Steckereinheit“). Die Messerleiste ist Bestandteil des Messumformers, die Federleiste wird im 19"-Baugruppenträger montiert. Das Anbringen der externen elektrischen Leitungen erfolgt gewöhnlich in Löttechnik. Um einen ausreichenden Berührungsschutz zu gewährleisten, sollten die Lötstellen mit einem Wärmeschumpfschlauch abgedeckt werden, z. B. Drakavita Ray, Qualität H, Farbe schwarz. Lieferant: Deutsche Schrumpfschlauch-Gesellschaft.

Bei allen Geräteausführungen sind bei der elektrischen Installation die Leitungen nach den entsprechenden Vorschriften, z. B. VDE 0100, bzw. den jeweiligen Landesvorschriften zu verlegen.

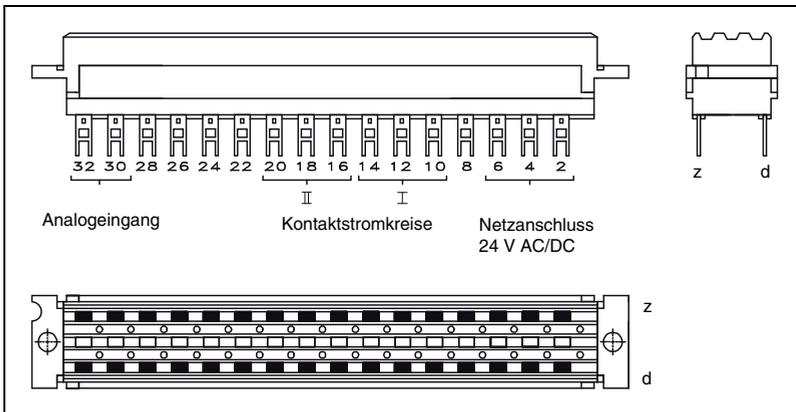


Bild 1: Anschlussbild

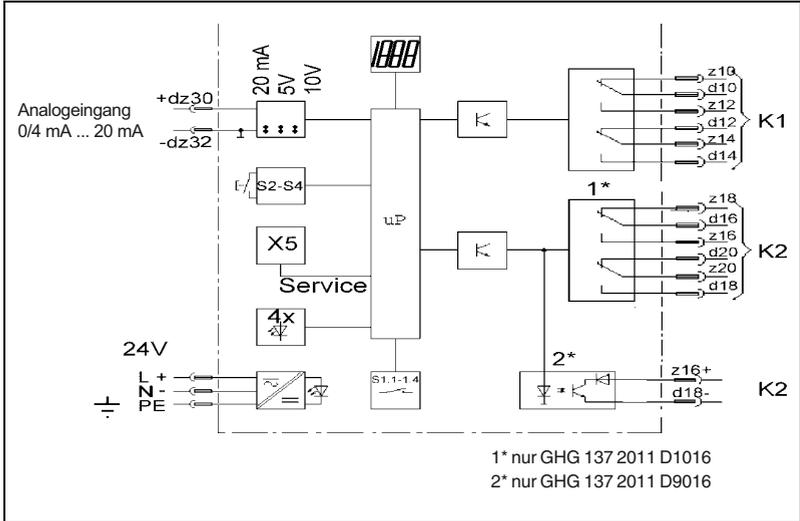


Bild 2: Blockschaltbild

### 3.4 Elektromagnetische Verträglichkeit

Die Geräte sind aufgrund des gültigen EMV-Gesetzes von 1992 und gemäß den Richtlinien NAMUR AK EMV geprüft und entstört. Trotzdem sollte der Montageort nicht in unmittelbarer Nähe starker elektromagnetischer Fremdfelder und hochfrequenzarm gewählt werden. Die Installationsbedingungen zur Reduzierung elektromagnetischer Einflüsse sind zu beachten. Dazu gehört z. B. die vielfach gängige Praxis, Messleitungen und Versorgungsanschlüsse getrennt zu verlegen. Besonders vorteilhaft sind abgeschirmte und verdrehte Leitungen.

### 3.5 Erdung



Achtung

*Die Störfestigkeit der Geräte kann durch den Erdanschluss „PE“ verbessert werden. Die Funktion der Geräte ist auch bei fehlendem Erdanschluss gewährleistet. Störungen sollten jedoch vom Gerät nach „ERDE“ abgeleitet werden. Die im Datenblatt angegebene Störfestigkeit kann nur erreicht werden, wenn der Erdanschluss erfolgt ist und obige Installationshinweise beachtet werden. Die galvanische Trennung zur „ERDE“ bleibt bestehen. Eine Verbindung mit der Erdleitung des Schrankes und den Leitungsabschirmungen ist notwendig.*

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Einleitung

Die Geräte verfügen über eine galvanisch getrennte Allstromversorgung mit eigener Absicherung. Der zulässige Betriebsspannungsbereich ist dem Datenblatt zu entnehmen. Vor der Inbetriebnahme der Geräte sollte man sich von folgenden Bedingungen unter Zuhilfenahme der technischen Daten überzeugen:

- Werden die Betriebsbedingungen eingehalten?
- Sind alle Polaritäten der Anschlüsse korrekt gewählt?
- Wird in die Relaisstromkreise bei der Inbetriebnahme keine unzulässig hohe Spannung eingespeist?
- Entspricht die Relaisbelastung den zulässigen Werten gemäß Datenblatt?
- Überprüfung der Hilfsenergieversorgung und ihres Arbeitsbereiches.

### 4.2 Kontrolle der Genauigkeit

Nach Durchführung dieser Prüfungen kann das Gerät in den Baugruppenträger eingesetzt werden. Die Geräte sind ab Werk kalibriert. Eine Kalibrierung bei Inbetriebnahme ist daher normalerweise nicht erforderlich. Nach dem Einschalten der Hilfsenergie ist das Gerät sofort funktionstüchtig. Es hängt von den Inbetriebnahmebedingungen ab, ob das Gerät sofort die spezifizierete Genauigkeit hat oder ob eine Anwärmzeit abgewartet werden muss. Im allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass das Gerät unabhängig von den zufälligen Umgebungsbedingungen mit einer Genauigkeit von besser als 0,2 %, bezogen auf die Messspanne, arbeitet. Die beste Genauigkeit stellt sich nach einer Betriebsdauer von ca. 2 Stunden ein, sofern die Umgebungsbedingungen innerhalb der im Datenblatt genannten Grenzen liegen. Aufgrund der Qualität der verwendeten Bauelemente besteht auch nicht die Notwendigkeit, die Geräte in regelmäßigen Abständen neu zu kalibrieren. Eine jährliche Kontrolle von Nullpunkt und Endwert wird als ausreichend angesehen.

Eingang:	Schließen Sie den Eingangsstromkreis des Gerätes an eine Strom-/Spannungsquelle an.
Relaisausgang:	Prüfen Sie die Funktion des Relaiskreises mit einem Ohmmeter.
Messanfang:	Stellen Sie mit Hilfe der Strom-/Spannungsquelle einen Eingangswert von 10 % des Bereiches ein und kontrollieren Sie den Anzeigewert.
Messendwert:	Stellen Sie mit Hilfe der Strom-/Spannungsquelle einen Eingangswert von 100 % des Bereiches ein und kontrollieren Sie den Anzeigewert.
Genauigkeit:	Die Geräte werden ab Werk gemäß den im Datenblatt angegebenen Genauigkeiten geliefert. Eine Labormessung sollte deshalb mit Präzisionsmessgeräten erfolgen, z. B. mA-Meter der Klasse 0,1 für eine erwartete Messgenauigkeit von 0,2 %.

### 4.3 Handhabung und Grenzwerteinstellung

Für den allgemeinen Gebrauch wird das Gerät frontseitig per Taster und Digitalanzeige bedient. Die Grenzwerteinstellung ist gegen unbeabsichtigtes Verstellen verriegelt. Zur Aktivierung der Auf-/Ab-Tasten müssen beide SET-Tasten gleichzeitig betätigt werden. Die Anzeige blinkt. Mit „>“ den Grenzwert höher oder mit „<“ den Grenzwert tiefer einstellen. Halten Sie die Taste gedrückt, um schneller zur gewünschten Einstellung zu gelangen.

Mit der STEP-Taste wird die neue Einstellung bestätigt. Erst hiernach ist der neue Grenzwert gültig. Die STEP-Taste schaltet die Anzeige auf die nächste Wertdarstellung.

Soll der neu eingestellte Wert nicht gespeichert werden, wird die vorige Einstellung reaktiviert, in dem die Auf-/Ab-Tasten gleichzeitig betätigt werden (ESC).

Die Statusanzeige nennt den aktuell angezeigten Wert z. B.

- E01 = Input 1
- G01 = Grenzwert 1
- G02 = Grenzwert 2
- Y01 = Hysterese

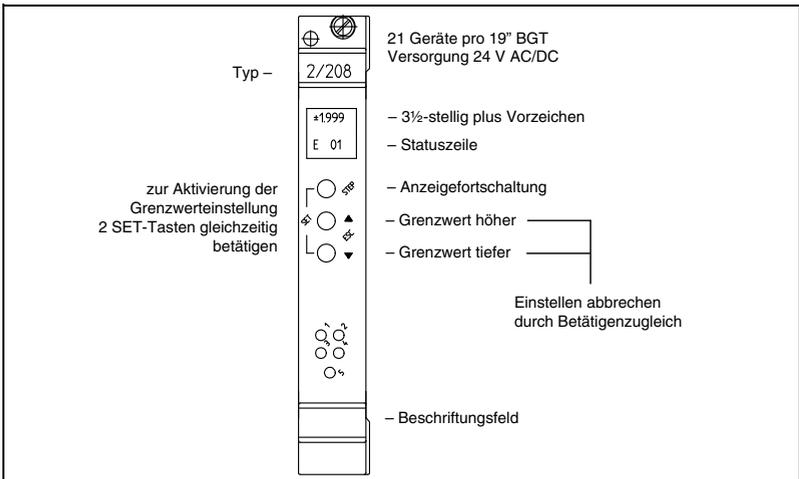


Bild 3: Frontplatte

Die frontseitige Grenzwerteinstellung kann durch eine interne Steckbrücke verriegelt werden (siehe Abschnitt 4.4, Bild 4). In diesem Fall können die Messwerte und Grenzwerte zwar während des Betriebes auf der Digitalanzeige dargestellt, aber nicht verändert werden.

Die Grundfunktion des Gerätes ist auf dem Wechselschild in Kurzform beschrieben. Das Wechselschild kann bei Umstellung der Gerätefunktion neu beschriftet werden. Es wird durch vorsichtiges Hebeln mit Daumen- und Zeigefinger vom Gerätesockel gelöst. Die Lage des Wechselschildes ist dem Bestückungsplan (siehe Abschnitt 4.4, Bild 4) zu entnehmen.

## 4.4 Funktionswahl

Die Gerätefunktionen können über die Schalter S1 ... S4 gemäß Bild 4 ausgewählt werden:

	Relais 1	Relais 2
Tiefkontakt	S1 = 0	S2 = 0
Hochkontakt	S1 = 1	S2 = 1
	LED 1	LED 2

Beide Relais arbeiten in Ruhestromschaltung (im Gutbereich angezogen). Eine Arbeitsstromschaltung wird durch Umkehrung des Hoch-/Tiefkontaktes erreicht. Ein Relais kann wahlweise durch einen Optokoppler ersetzt werden.

Für den Eingang kann eine Leitungsüberwachung aktiviert werden. Die Leitungsüberwachung wirkt auf beide Relais.

- S3 = 0      Leitungsüberwachung aus (empfohlen für 0 mA ... 20 mA, 0 V ... 5 V, 0 V ... 10 V)
- S3 = 1      Leitungsüberwachung bei Messwertunterschreitung (< 3,5 mA, < 0,875 V, < 1,75 V) oder Messwertüberschreitung > 106,5 %
- LED 3      an, wenn Messwertunterschreitung
- LED 4      an, wenn Messwertüberschreitung

Umschaltung der Eingangssignale Live/Dead Zero:

- S4 = 0      Eingangssignale 0 mA ... 20 mA, 0 V ... 5 V, 0 V ... 10 V (Dead Zero)
- S4 = 1      Eingangssignale 4 mA ... 20 mA, 1 V ... 5 V, 2 V ... 10 V (Live Zero)

Brückenstellung der Module in Bild 4 beachten.

Zeigt die Statusanzeige „Y01“, kann die Hysterese über frontseitige Taster eingestellt werden. Der Schaltpunkt liegt in der Hysteresenmitte.

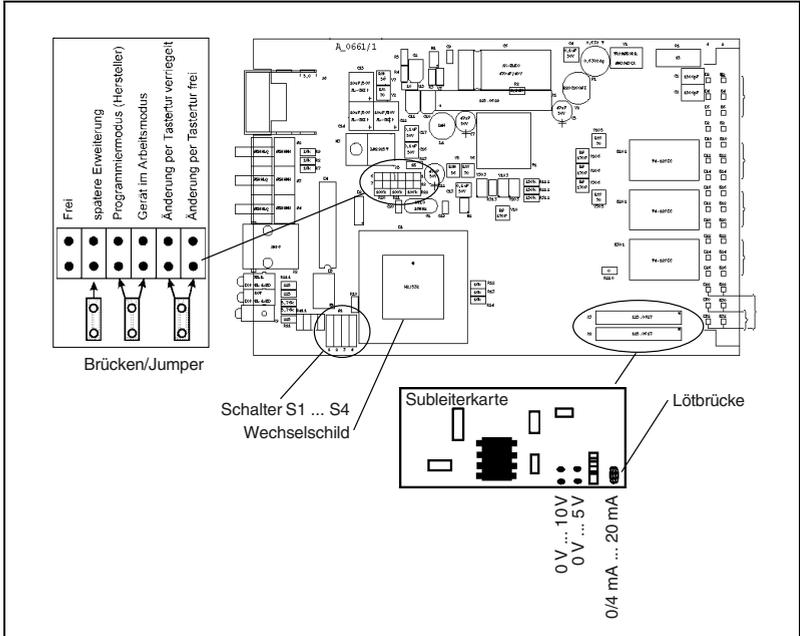


Bild 4: Bestückungsplan

Die Standardeinstellung wird werkseitig (wenn nicht anders angegeben) wie folgt vorgenommen:

- Relais 1: Ruhestromschaltung Hochkontakt
- Relais 2: Ruhestromschaltung Tiefkontakt
- Leitungsüberwachung: ein
- Eingangssignale: Live-Zero (4 mA ... 20 mA, 1 V ... 5 V, 2 V ... 10 V)
- Hysterese: ca. 1 %
- Schalterstellung: S1 = 1  
S2 = 0  
S3 = 1  
S4 = 1

Die Lötbrücke auf der Subleiterkarte dient zur Wahl der Eingangsbereiche. Zur Änderung ist der bestehende Lötspitzenpunkt zwischen den zwei Lötungen vorsichtig zu entfernen (Entlötpumpe) und der neue Eingangsbereich durch Verbinden der zwei Lötungen einzustellen.

*Hierbei darf kein anderes Bauteil gelöst oder beschädigt werden.*



**Achtung**

## 5 **Wartung und Service**

### 5.1 **Wartung**

Es werden ausschließlich hochwertige Bauelemente verwendet. Bei sachgerechtem Betrieb ist unter Beachtung der Montagehinweise keine ständige Wartung erforderlich. Aufgrund der guten Langzeitstabilität der Geräte ist eine jährliche Überprüfung von Nullpunkt und Endwert ausreichend. Die Relaislebensdauer ist dem Datenblatt zu entnehmen.

### 5.2 **Service-Hinweise**

Werden zweifelhafte Messergebnisse festgestellt, prüfen Sie alle externen Anschluss- teile. Es darf zu keiner Überlastung des Gerätes kommen. Prüfen Sie das Sicherungs- element. Die Sicherung ist mit Ihrem Nennwert beschriftet und durch einen Aufdruck auf der Abdeckplatte gekennzeichnet.

Es handelt sich um ein Sicherungselement nach IEC 127-3, 250 V mit folgendem Nennwert:

F1 = 400 mA träge

Als Ersatz dürfen nur gleichwertige Elemente verwendet werden.

Bei weitergehenden Störungen ist unbedingt eine Prüfung unter Laborbedingungen durchzuführen. Verfügen Sie über Reservegeräte, kann ein defektes Gerät bei Rück- sendung an unsere Prüfabteilung überholt und abgeglichen werden.

## 6 **Sicherheitskonzept**

Die Geräte wurden unter Berücksichtigung vieler sicherheitstechnischer Gesichts- punkte entwickelt. Hardware und Software wurden nach diesen Kriterien aufgebaut. Das vorliegende Gerät ist für Standardanwendungen vorgesehen. Das Schwesterge- rät Typ 2/209 ist mit einem TÜV-Zertifikat für Sicherheitsanwendungen der Kategorie SIL3 nach IEC 61508 lieferbar.

Die konfigurierbaren Geräte zeigen deutliche Vorteile gegenüber konventionellen Grenzsinalgebern:

- kontinuierlicher Vergleich der Analogeingänge mit Referenzwerten (konventionell nicht möglich)
- Selbstüberwachung mit dynamischer Totmannschaltung (konventionell nicht möglich)
- nicht-flüchtiges EEPROM zur Datensicherung, Sicherung des Betriebssystems im EPROM (konventionell nicht erforderlich)
- Rückmeldung über den Relaiszustand und kontinuierliche Überwachung der Spu- len sowie Relaisansteuerung mit Zwangsabschaltung über Watchdog (konventio- nell nicht möglich)
- einfacher RAM-Test zur Prüfung der Speicher
- Verriegelung gegen Eingriffe von außen (konventionell nicht möglich)
- Einfachfehler schaltet in sicheren Zustand
- Konformitätserklärung des Herstellers

**Technische Änderungen vorbehalten.**



# PROCESS AUTOMATION – PROTECTING YOUR PROCESS



## Worldwide Headquarters

Pepperl+Fuchs GmbH  
68307 Mannheim · Germany  
Tel. +49 621 776-0  
E-mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)

For the Pepperl+Fuchs representative  
closest to you check [www.pepperl-fuchs.com/contact](http://www.pepperl-fuchs.com/contact)

[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

Subject to modifications  
Copyright PEPPERL+FUCHS • Printed in Germany

 **PEPPERL+FUCHS**  
*PROTECTING YOUR PROCESS*

279938

DOCT-1259B  
06/2015