



## HANDBUCH

### KFD2-GU-(Ex)1

GRENZWERTSCHALTER



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

Wir von Pepperl+Fuchs fühlen uns verpflichtet, einen Beitrag für die Zukunft zu leisten,  
deshalb ist diese Druckschrift auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

<b>1</b>	<b>Verwendete Symbole .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Überblick .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Explosionsschutz .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Montage und Anschluss .....</b>	<b>4</b>
<b>5.1</b>	<b>Montage .....</b>	<b>4</b>
<b>5.2</b>	<b>Anschluss .....</b>	<b>4</b>
<b>5.3</b>	<b>Frontseite .....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Parametriersoftware PACTware .....</b>	<b>6</b>
<b>6.1</b>	<b>Installation und Verbindung mit dem Gerät .....</b>	<b>6</b>
<b>6.2</b>	<b>Anzeigefunktion .....</b>	<b>6</b>
<b>6.3</b>	<b>Simulationsfunktion .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Gerätedaten bearbeiten .....</b>	<b>8</b>
<b>7.1</b>	<b>Registerkarten <i>Geräte Info</i> und <i>Beschreibung</i> .....</b>	<b>8</b>
<b>7.2</b>	<b>Registerkarte <i>Parameter Eingang</i> .....</b>	<b>9</b>
<b>7.3</b>	<b>Registerkarte <i>Parameter Ausgang</i> .....</b>	<b>10</b>

## 1 Verwendete Symbole



*Dieses Zeichen warnt Sie vor einer Gefahr.*

*Bei Nichtbeachten drohen Personenschäden bis hin zum Tod oder Sachschäden bis hin zur Zerstörung.*

**Warnung**



*Dieses Zeichen warnt Sie vor einer möglichen Störung.*

*Bei Nichtbeachten können das Gerät und daran angeschlossene Systeme und Anlagen bis hin zur völligen Fehlfunktion gestört werden.*

**Achtung**



*Dieses Zeichen macht Sie auf eine wichtige Information aufmerksam.*

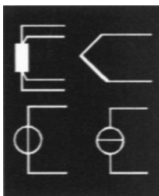
**Hinweis**

## 2 Überblick

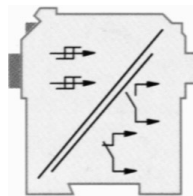
Die Geräte des K-Systems von Pepperl+Fuchs dienen zur Signalübertragung zwischen den Feldgeräten und dem Prozessleitsystem/der Steuerung.

Die Geräte mit dem Kennzeichen „Ex“ in der Typbezeichnung sind dabei für den Anschluss von Feldgeräten aus dem explosionsgefährdeten Bereich geeignet. Die Feldstromkreise bei diesen Geräten sind eigensicher und von den nichteigensicheren Stromkreisen galvanisch getrennt. Die Geräte bilden somit die elektrotechnische Trennung zwischen dem explosionsgefährdeten und dem sicheren Bereich einer Anlage.

Die kostengünstigeren Geräte ohne Ex-Kennzeichen können Sie für die Signalübertragung zwischen Feldgeräten im sicheren Bereich und dem Prozessleitsystem/der Steuerung einsetzen.



Der Anwendungsbereich für die Grenzwertschalter KFD2-GU-Ex1 und KFD2-GU-1 des K-Systems (kurz GU) ist die Temperaturmessung:



- An den Eingang eines GU können Sie Widerstandstemperaturmessfühler Pt100/ Ni100 oder Thermoelemente anschließen (Typen: B, E, J, K, L, N, R, S, T). Die GU können alternativ ein Einheitsstromsignal, ein Einheitsspannungssignal oder einen Widerstand bis zu 500  $\Omega$  verarbeiten.
- Mit Hilfe der beiden Relaisausgänge eines GU können zwei verschiedene, frei parametrierbare Grenzwerte des Eingangssignals überwacht werden.

Ausgabedatum 25.03.2001

## 3 Sicherheitshinweise



Die Grenzwertschalter KFD2-GU-(Ex)1 dürfen nur von **eingewiesenem Fachpersonal** entsprechend dem vorliegenden Handbuch betrieben werden.

Warnung



Der Schutz des Betriebspersonals und der Anlage ist nur gewährleistet, wenn die Geräte entsprechend ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt werden. Ein anderer Betrieb als der in diesem Handbuch beschriebene stellt die Sicherheit und Funktion der Geräte und der angeschlossenen Systeme in Frage.

Warnung



Die Geräte dürfen nur durch eine elektrotechnische Fachkraft **außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs** montiert, angeschlossen und eingestellt werden.

Warnung



Können Störungen nicht beseitigt werden, sind die Geräte außer Betrieb zu setzen und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen. Die Geräte dürfen nur direkt beim Hersteller Pepperl+Fuchs repariert werden. Eingriffe und Veränderungen in den Geräten sind gefährlich und daher nicht zulässig. Sie machen jeden Anspruch auf Garantie nichtig.

Warnung

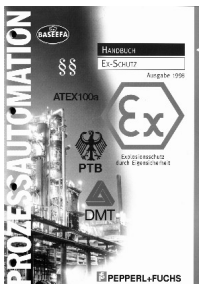


Die Verantwortung für das Einhalten der örtlich geltenden Sicherheitsbestimmungen liegt beim Betreiber.

Hinweis

## 4 Explosionsschutz

Zum primären Explosionsschutz, also zu Maßnahmen, die die Bildung einer gefährlichen, explosionsfähigen Atmosphäre verhindern oder einschränken, beachten Sie bitte DIN EN 1127-1 bzw. die entsprechenden nationalen Vorschriften.



Zum sekundären Explosionsschutz, also zu Maßnahmen, die bei elektrischen Betriebsmitteln die Zündung einer umgebenden explosionsfähigen Atmosphäre verhindern, stellt Ihnen Pepperl+Fuchs gerne das „Handbuch Ex-Schutz“ kostenfrei zur Verfügung.

Bitte beachten Sie insbesondere DIN EN 60079-10, DIN EN 60079-14, DIN EN 50014 und DIN EN 50020 bzw. die entsprechenden nationalen Vorschriften. Die Vorschriften für die USA sind z. B. aufgeführt im Handbuch Ex-Schutz, Kapitel 9.

Zum Thema „Explosionsschutz durch Eigensicherheit“ bietet Pepperl+Fuchs außerdem ein Video und ein Seminar an.

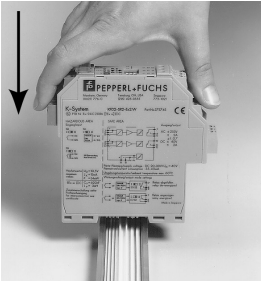
## 5 Montage und Anschluss

### 5.1 Montage



Achtung

Die Grenzwertschalter KFD2-GU-(Ex)1 sind in der Schutzart IP20 aufgebaut und müssen dementsprechend bei widrigen Umgebungsbedingungen (Wasser, kleine Fremdkörper) geschützt werden.



Die Geräte des K-Systems von Pepperl+Fuchs und so auch die Grenzwertschalter KFD2-GU-(Ex)1 können auf einer 35 mm Normschiene nach DIN EN 50022 montiert werden. Dabei schnappen Sie die Geräte einfach **senkrecht** auf, keinesfalls gekippt/schräg von der Seite.

Weitere Montagemöglichkeiten, z. B. unter Verwendung der Stromschiene „Power Rail“, finden Sie im Katalog „Interface Aufbaugehäuse“ von Pepperl+Fuchs bzw. im „CD-ROM Katalog“.

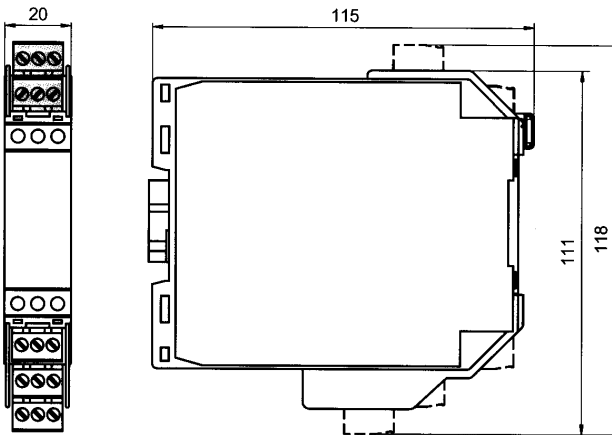
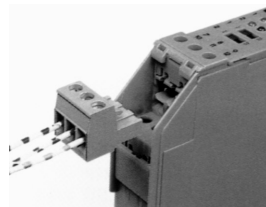


Bild 5.1: Maße KFD2-GU-(Ex)1 (in mm)

### 5.2 Anschluss

Die abziehbaren Klemmen der KF-Baureihe vereinfachen den Anschluss und den Schaltschrankbau erheblich. Sie gestatten im Servicefall einen schnellen und fehlerfreien Geräteaustausch. Die Klemmen sind schraubbar, selbstöffnend, haben einen großzügigen Anschlussraum für einen Adernquerschnitt bis zu 2,5 mm<sup>2</sup> und kodierte Stecker, so dass ein Vertauschen nicht möglich ist.



Ausgabedatum 25.03.2001

An die **blauen** Klemmen 1 - 6 des KFD2-GU-Ex1 wird der eigensichere Feldstromkreis angeschlossen. Dieser darf mit Verbindungsleitungen nach DIN EN 60079-14 in den explosionsgefährdeten Bereich geführt werden.

An die **grünen** Klemmen 1 - 6 des KFD2-GU-1 wird der nichteigensichere Feldstromkreis angeschlossen.

Sie können in beiden Fällen anschließen:

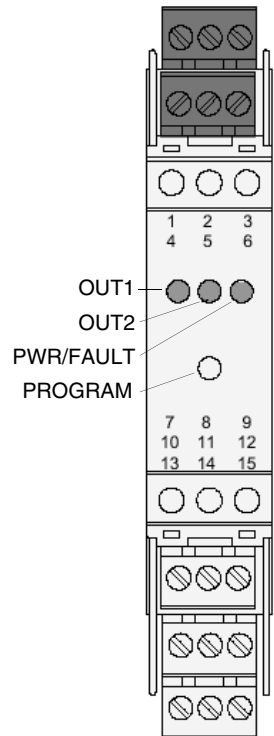
- einen Widerstandstemperaturmessfühler Pt100 oder Ni100 oder einen Widerstand  $0\ \Omega \dots 500\ \Omega$ 
  - in 2-Leitertechnik (Klemmen 2 und 3)
  - in 3-Leitertechnik (Klemmen 1 bis 3)
  - in 4-Leitertechnik (Klemmen 1 bis 4)
- ein Thermoelement des Typs B, E, J, K, L, N, R, S oder T (Klemmen 1 und 2); für eine interne Klemmenstellenkompensation benötigen Sie als Zubehör anstelle der normalen Klemme 1 - 3 die Klemme K-CJC
- eine Quelle für ein Einheitsstromsignal  
0 mA oder 4 mA ... 20 mA (Klemmen 2 und 5)
- eine Quelle für ein Einheitsspannungssignal  
0 V ... 10 V (Klemmen 2 und 6)

Die **grünen** Klemmen 7 - 15 haben die folgenden Funktionen:

- Klemmen 7-9: Relais 1
- Klemmen 10-12: Relais 2
- Klemmen 14-15: Stromversorgung (13 frei)

Zur Stromversorgung über Power Rail vergleichen Sie bitte den Katalog „Interface Aufbaueinheit“ von Pepperl+Fuchs bzw. den „CD-ROM Katalog“.

Die genauen Klemmenbelegungen entnehmen Sie bitte dem Datenblatt.



## 5.3 Frontseite

Auf der Frontseite des GU finden Sie (siehe Abbildung oben):

- LED OUT1 (gelb) zur Anzeige Relais 1 aktiv
- LED OUT2 (gelb) zur Anzeige Relais 2 aktiv
- LED PWR/FAULT (grün/rot) zur Anzeige Speisespannung vorhanden / Störung
- serielle RS 232-Schnittstelle PROGRAM zum Anschluss eines PC für die Parametrierung und Diagnose des GU mit PACTware™

## 6 Parametriersoftware PACTware



**PACTware™**

Die Grenzwertschalter KFD2-GU-(Ex)1 werden mit der Software PACTware™ von Pepperl+Fuchs parametrierbar.

Die geräteübergreifenden Eigenschaften dieser Software sind in dem Handbuch „PACTware Edition 2“ beschrieben.

Im Folgenden finden Sie die gerätespezifischen Informationen für die Grenzwertschalter KFD2-GU-(Ex)1.

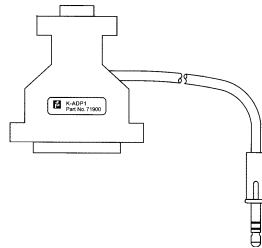
### 6.1 Installation und Verbindung mit dem Gerät

Installieren Sie PACTware™ auf einem PC. Näheres dazu finden Sie im Handbuch „PACTware Edition 2“.

Verbinden Sie PC und GU mit dem Kabel K-ADP1: Stecken Sie das Kabel mit dem Klinkenstecker in die RS 232-Schnittstelle der GU-Frontseite und auf den 9-poligen oder auf den 25-poligen Stecker einer freien seriellen Schnittstelle des PC.

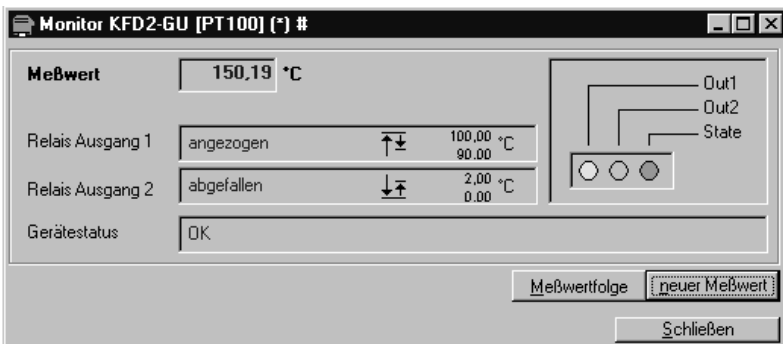
Starten Sie PACTware™ wie im Handbuch „PACTware Edition 2“ beschrieben.

Zur Kommunikation zwischen PACTware™ und GU benötigen Sie den Treiber COM-KE-300. Fügen Sie also zunächst diesen Treiber zu Ihrem Projekt hinzu und parametrieren Sie ihn (Einstellen der verwendeten PC-Schnittstelle). Fügen Sie dann einen GU zu Ihrem Projekt hinzu und wählen Sie ihn aus. Näheres zu diesen Schritten finden Sie im Handbuch „PACTware Edition 2“.



### 6.2 Anzeigefunktion

Wenn Sie im PACTware-Menü *Gerätedaten* den Menüpunkt *Anzeige* und dann *Messwert* wählen, erscheint folgendes Fenster:



Ausgabedatum 25.03.2001



Der Messwert, der Zustand und das ausgewählte Schaltverhalten der beiden Relais, der Gerätestatus und der Zustand der LEDs auf der Frontseite des GU werden angezeigt.

Um die Anzeige zu aktualisieren, betätigen Sie die Schaltfläche *neuer Meßwert*. Um die Anzeige regelmäßig aktualisieren zu lassen, betätigen Sie die Schaltfläche *Meßwertfolge*.

### 6.3 Simulationsfunktion

Wenn Sie im PACTware-Menü *Gerätedaten* den Menüpunkt *Simulation* wählen, erscheint folgendes Fenster:



Sie können zu Testzwecken für die beiden Relais den Zustand vorgeben:  
abgefallen = ☐, angezogen = ☒.




*Die Simulation unterbricht die normale Funktion des Geräts!  
Stellen Sie vor dem Start der Simulation sicher, dass dadurch keine  
Gefahr für die Anlage entstehen kann.*

#### Warnung

Mit der Schaltfläche *Start* starten Sie die Simulation:

- Die Relais nehmen den vorgegebenen Zustand an.
- Der Zustand der LEDs auf der Frontseite des GU wird im rechten Teil des Simulationsfensters dargestellt.
- Während der Simulation blinkt die LED PWR/FAULT rot.

Sie beenden die Simulation mit der Schaltfläche *Stop*, die anstelle von *Start* erschienen ist. Wenn Sie die Simulation beenden, nimmt das Gerät seine normale Funktion wieder auf.

Mit der Schaltfläche *Schließen* oder mit der Standardschaltfläche  oben rechts schließen Sie das Simulationsfenster. Das Gerät **bleibt** aber im Simulationsmodus, bis Sie *Stop* wählen. Geräte im Simulationsmodus werden im Projektbaum der PACTware<sup>TM</sup> hervorgehoben dargestellt.

## 7 Gerätedaten bearbeiten



*Eine Veränderung der Gerätedaten verändert die Funktion des Geräts!  
Stellen Sie vor der Übertragung neuer Daten ins Gerät sicher, dass  
dadurch keine Gefahr für die Anlage entstehen kann.*

### Warnung

Wenn Sie im PACTware-Menü *Gerätedaten* den Menüpunkt *Gerätedaten bearbeiten* wählen, erscheint ein Fenster mit drei Registerkarten.

### 7.1 Registerkarten *Geräte Info* und *Beschreibung*

Geräte Info	Beschreibung	Parameter
Erstellt	01.12.00 08:43:05	
Letzte Änderung	01.12.00 14:48:58	
Datenquelle	Datei	
Gerät	KFD2-GU	
Beschreibung	Universeller Grenzwertgeber	
Serial number	0000000000000000	
Software version	1.6	
Hardware version	0.0	


Die Informationen der Registerkarte *Geräte Info* werden automatisch erzeugt.

**Eingaben, die Sie auf dieser Seite machen, werden nicht im Gerät gespeichert.**

Beschreibung

Die *Beschreibung* können Sie bearbeiten und in der Projektdatei speichern.

### 7.2 Registerkarte *Parameter Eingang*

Die in der Maske neu eingestellten Parameter können Sie mit den Schaltflächen unten in der Projektdatei oder im Gerät speichern. Mit der Schaltfläche rechts unten oder mit der Standard-Schaltfläche  rechts oben schließen Sie das Fenster.

Folgende Parameter sind einstellbar:

- **Meßstelle:** frei wählbare Kennzeichnung
- **Sensor:**
  - Widerstandstemperaturmessfühler: *Pt 100, Ni 100*,  
ab Firmwareversion 2.0: *Non linear RTD*
  - Thermoelemente: *T/C-Typ B, T/C-Typ E, T/C-Typ J, T/C-Typ K, T/C-Typ L, T/C-Typ N, T/C-Typ R, T/C-Typ S, T/C-Typ T*,  
ab Firmwareversion 2.0: *Non linear T/C*
  - Sonstiges: *10V input, Current input 0 mA ... 20 mA, Current input 4 mA ... 20 mA (NE43), Widerstandsmessung 500 Ω*

Wenn Sie *Non linear RTD* oder *Non linear T/C* ausgewählt haben, können Sie eine neue Kennlinie für einen Sensor eingeben bzw. eine vorhandene Kennlinie verändern und unter einem neuen Namen speichern (ab Firmwareversion 2.0). Für diesen neuen Sensor können Sie dann die gleichen Parameter einstellen wie für die Standard-Sensoren.

- **Einheit:**

- bei Widerstandstemperaturmessfühlern und Thermoelementen: °C oder K
- bei *10V input*: V
- bei *Current input*: mA
- bei *Widerstand input*: Ohm

Die an dieser Stelle gewählte Einheit wird für **alle** entsprechenden Einstellungen und Anzeigen in PACTware™ verwendet.

- **Anschlußart:**

- bei Widerstandstemperaturmessfühlern: *2 Leiter*, *3 Leiter*, *4 Leiter*  
Bitte vergleichen Sie Kapitel 5.2 und das Datenblatt.  
Wenn Sie *2 Leiter* ausgewählt haben, können Sie
  - > den *Leitungswiderstand* eingeben (Wertebereich: 0 Ohm ... 100 Ohm) oder
  - > nach Einfügen einer Brücke am Sensor einen *2-Leiter-Abgleich durchführen*, bei dem der GU den Leitungswiderstand bestimmt
- bei Thermoelementen: *externe Referenz* oder *interne Klemmstelle*  
Bitte vergleichen Sie Kapitel 5.2 und das Datenblatt.  
Wenn Sie *externe Referenz* ausgewählt haben, können Sie
  - > die *Referenztemperatur* eingeben (Wertebereich: -100 °C ... 100 °C)

- **Speichern des Alarmzustandes** (☒ = ausgewählt, ☐ = abgewählt)

- **rote LED blinkt bei** (☒ = ausgewählt, ☐ = abgewählt):

- *Leitungsbruch* (bei Widerstandstemperaturmessfühlern, Thermoelementen und *Current input*)
- *Leitungskurzschluß* (bei Widerstandstemperaturmessfühlern und *Current input*)
- *Cold-Junction-Sensor defekt* (bei Thermoelementen)
- *Bereichsüberschreitung* (bei *10V input* und *Current input*)
- *Bereichsunterschreitung* (bei *10V input*)

## 7.3 Registerkarte **Parameter Ausgang**

Die in dieser Maske neu eingestellten Parameter können Sie ebenfalls mit den Schaltflächen unten in der Projektdatei oder im Gerät speichern. Mit der Schaltfläche rechts unten oder mit der Standard-Schaltfläche ☒ rechts oben schließen Sie das Fenster.

Die Einheit für *Schaltpunkt* und *Hysterese* wird entsprechend der Auswahl bei *Parameter Eingang* angezeigt (siehe Kapitel 7.2).

Die Hysterese sollte > 1% des Messbereichs gewählt werden, um ein Flattern der Relais zu vermeiden.

Ausgabedatum 25.03.2001

**KFD2-GU (\*)**

Geräte Info | Beschreibung | **Parameter**

Eingang | **Ausgang**

**Relais Ausgang 1**

Schaltpunkt:  °C      Hysterese:  °C

Schaltrichtung (Alarm):  
☒ MAX  
☐ MIN

Wirkrichtung bei Alarm:  
☒ angezogen  
☐ abgefallen

**Relais Ausgang 2**

Schaltpunkt:  °C      Hysterese:  °C

Schaltrichtung (Alarm):  
☐ MAX  
☒ MIN

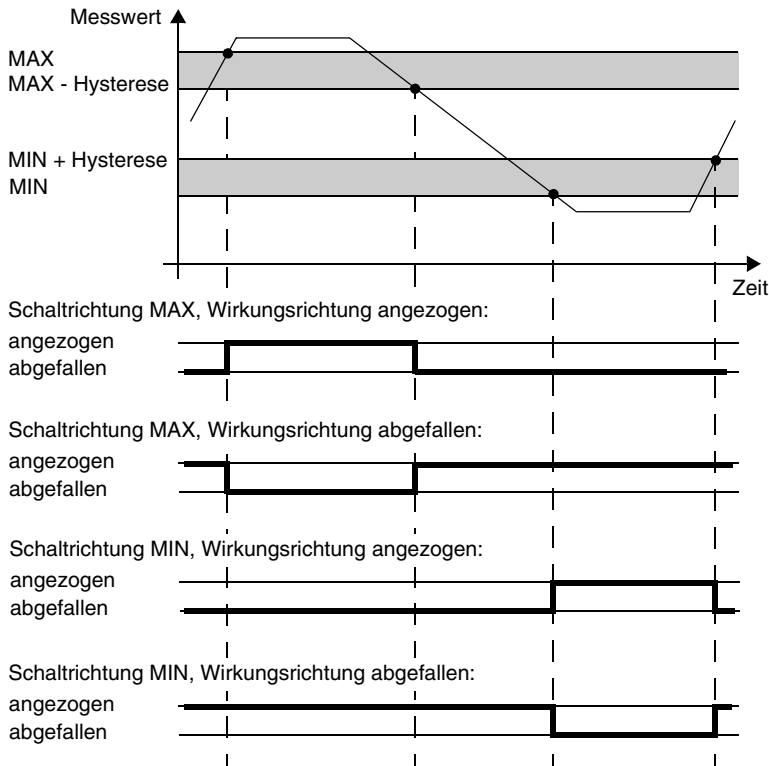
Wirkrichtung bei Alarm:  
☐ angezogen  
☒ abgefallen

in Datei speichern | im Gerät speichern | Schließen

### Anwendungsbereiche:

- Schaltrichtung MAX, Wirkungsrichtung angezogen:  
Alarm bei Grenzwertüberschreitung, z. B. Hupe ein  
Schutz vor Überhitzung, z. B. Kühlung ein
- Schaltrichtung MAX, Wirkungsrichtung abgefallen:  
Schutz vor Überhitzung, z. B. Heizung aus;  
bei großer Hysterese MIN-MAX-Betrieb, z. B. Heizung ein/aus
- Schaltrichtung MIN, Wirkungsrichtung angezogen:  
Alarm bei Grenzwertunterschreitung, z. B. Hupe ein  
Schutz vor Unterkühlung, z.B. Heizung ein
- Schaltrichtung MIN, Wirkungsrichtung abgefallen:  
Schutz vor Unterkühlung, z.B. Kühlung aus  
bei großer Hysterese MIN-MAX-Betrieb, z. B. Kühlung aus/ein

Schaltverhalten:



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

Wir von Pepperl+Fuchs fühlen uns verpflichtet, einen Beitrag für die Zukunft zu leisten,  
deshalb ist diese Druckschrift auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

# Ein Kern, zwei Profile.



## Geschäftsbereich Fabrikautomation

### Produktbereiche

- Binäre und analoge Sensoren
- in verschiedenen Technologien
  - Induktive und kapazitive Sensoren
  - Magnetsensoren
  - Ultraschallsensoren
  - Optoelektronische Sensoren
- Inkremental- und Absolutwert-Drehgeber
- Zähler und Nachschaltgeräte
- Identifikationssysteme
- AS-Interface

### Branchen und Partner

- Maschinenbau
- Fördertechnik
- Verpackungs- und Getränkemaschinen
- Automobilindustrie

### Verfügbarkeit

Weltweiter Vertrieb, Service und Beratung durch kompetente und zuverlässige Pepperl+Fuchs Mitarbeiter stellen sicher, dass Sie uns erreichen, wann und wo immer Sie uns brauchen. Unsere Tochterunternehmen finden Sie in der gesamten Welt.



## Geschäftsbereich Prozessautomation

### Produktbereiche

- Signal Konditionierer
- Eigensichere Interfacebausteine
- Remote Prozess Interface
- Eigensichere Feldbuslösungen
- Füllstandssensoren
- MSR-Anlagenengineering auf der Interfaceebene
- Ex-Schulung

### Branchen und Partner

- Chemie
- Industrielle und kommunale Abwassertechnik
- Öl, Gas und Petrochemie
- SPS und Prozessleitsysteme
- Ingenieurbüros für Prozessanlagen

## Serviceline Prozessautomation

Tel. (0621) 776-22 22 • Fax (0621) 776-27-22 22 • E-Mail: [pa-info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:pa-info@de.pepperl-fuchs.com)

### Zentrale USA

Pepperl+Fuchs Inc. • 1600 Enterprise Parkway  
Twinsburg, Ohio 44087 • Cleveland-USA  
Tel. (330) 4 25 35 55 • Fax (330) 4 25 46 07  
E-Mail: [sales@us.pepperl-fuchs.com](mailto:sales@us.pepperl-fuchs.com)

### Zentrale Asien

Pepperl+Fuchs Pte Ltd. • P+F Building  
18 Ayer Rajah Crescent • Singapore 139942  
Tel. (65) 7 79 90 91 • Fax (65) 8 73 16 37  
E-Mail: [sales@sg.pepperl-fuchs.com](mailto:sales@sg.pepperl-fuchs.com)

### Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH • Königsberger Allee 87  
68307 Mannheim • Deutschland  
Tel. (06 21) 7 76-0 • Fax (06 21) 7 76-10 00  
<http://www.pepperl-fuchs.com>  
E-Mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)



# PEPPERL+FUCHS