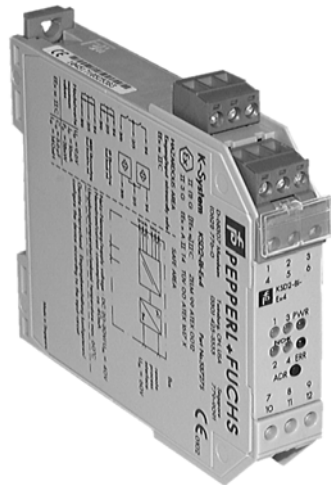


Varianten

KSD2 ... Ex ...	Versorgung mit 24 V DC, Steuerstromkreis eigensicher
KSD2 ...	Versorgung mit 24 V DC, kein Ex-Schutz



Beispiel: KSD2-BI-Ex4

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Der Einsatz der Geräte erfolgt in der MSR-Technik zur galvanischen Trennung von MSR-Signalen wie z. B. 20 mA- und 10 V-Einheitssignale oder zusätzlich zur Anpassung bzw. Normierung von Signalen. Geräte, die eigensichere Stromkreise beinhalten, dienen dazu, eigensichere Feldgeräte innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche zu betreiben.
- Die Datenblätter der einzelnen Geräte beinhalten die elektrischen Daten der EG-Baumusterprüfbescheinigung und gelten als Bestandteil der Betriebsanleitung.
- Die Geräte des RPI-Systems sind nicht zur Trennung von Signalen in der Starkstrommesstechnik geeignet, es sei denn, es ist speziell im entsprechendem Datenblatt vermerkt.
- Die für die Verwendung bzw. den geplanten Einsatzzweck zutreffenden Gesetze bzw. Richtlinien sind zu beachten.
- Eigensichere Stromkreise, die mit Stromkreisen anderer Zündschutzarten betrieben wurden, dürfen danach nicht mehr als eigensichere Stromkreise eingesetzt werden.
- Stromkreise in der Zündschutzart „nL“, die mit Stromkreisen anderer Zündschutzarten (ausgenommen eigensicherer Stromkreise) betrieben wurden, dürfen danach nicht mehr in der Zündschutzart „nL“ eingesetzt werden

Inbetriebnahme und Installation in Verbindung mit Ex-Bereichen

Inbetriebnahme und Installation sind nur von hierfür speziell ausgebildetem Fachpersonal auszuführen.

Installation der Geräte außerhalb des Ex-Bereiches

- Die Geräte sind in der Schutzart IP20 gemäß EN 60529 aufgebaut und müssen dementsprechend bei widrigen Umgebungsbedingungen wie z. B. Spritzwasser oder Schmutz über Verschmutzungsgrad 2 hinaus entsprechend geschützt werden.
- Die Geräte müssen außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches installiert werden!
- Die eigensicheren Stromkreise der Geräte (hellblaue Kennzeichnung an den Geräten) dürfen, abhängig von der Zündschutzart, in explosionsgefährdete Bereiche geführt werden, hierbei ist insbesondere auf eine sichere Trennung zu allen nichteigensicheren Stromkreisen zu achten.
- Die Ausführung der Installation der eigensicheren Stromkreise ist entsprechend der geltenden Errichterbestimmungen vorzunehmen.
- Für die Zusammenschaltung eigensicherer Feldgeräte mit den eigensicheren Stromkreisen der zugehörigen Geräte des RPI-Systems sind die jeweiligen Höchstwerte des Feldgerätes und des zugehörigen Gerätes im Sinne des Explosionsschutzes zu beachten (Nachweis der Eigensicherheit). Hierbei ist EN 60079-14/IEC 60079-14 zu beachten. Für die Bundesrepublik Deutschland ist zusätzlich das „Nationale Vorwort“ der DIN EN 60079-14/VDE 0165 Teil 1 zu beachten.
- Bei der Parallelschaltung mehrerer Kanäle eines Gerätes ist darauf zu achten, dass die Parallelschaltung unmittelbar an den Klemmen des Gerätes erfolgt. Beim Nachweis der Eigensicherheit sind die Höchstwerte der Parallelschaltung zu berücksichtigen.
- Bei Einsatz der eigensicheren Stromkreise im Staub-Ex-Bereich „D“ dürfen nur dafür bescheinigte Feldgeräte angeschlossen werden.
- Die EG-Baumusterprüfbescheinigungen sind zu beachten. Besonders wichtig ist die Einhaltung der eventuell darin enthaltenen „besonderen Bedingungen“.

Installation der Geräte innerhalb der Zone 2 des Ex-Bereichs

- Die Geräte dürfen nur dann in der Zone 2 installiert werden, wenn eine Konformitätserklärung des Herstellers vorliegt.
- Die Information, ob diese Bedingung erfüllt ist, entnehmen Sie bitte den Einzeldatenblättern.
- Die Geräte sind in Schalt- oder Verteilerkästen zu installieren,
 - die mindestens der Schutzart IP54 gemäß EN 60529 entsprechen.
 - die den Anforderungen an die Lichtbeständigkeit sowie an die Schlagfestigkeit gemäß EN 50014/IEC 60079-0 entsprechen.
 - die den Anforderungen an die Wärmebeständigkeit gemäß EN 60079-15 entsprechen.
 - bei denen durch bestimmungsgemäßen Gebrauch, bei der Wartung und der Reinigung keine Zündgefahren durch elektrostatische Aufladungen auftreten.
- Die eigensicheren Stromkreise der Geräte (hellblaue Kennzeichnung an den Geräten) dürfen in explosionsgefährdete Bereiche geführt werden, hierbei ist insbesondere auf eine sichere Trennung zu allen nichteigensicheren Stromkreisen zu achten.
- Die Ausführung der Installation der eigensicheren Stromkreise ist entsprechend den geltenden Errichterbestimmungen vorzunehmen.

- Für die Zusammenschaltung eigensicherer Feldgeräte mit den eigensicheren Stromkreisen der zugehörigen Geräte des RPI-Systems sind die jeweiligen Höchstwerte des Feldgerätes und des zugehörigen Gerätes im Sinne des Explosionsschutzes zu beachten (Nachweis der Eigensicherheit). Hierbei ist EN 60079-14/IEC 60079-14 zu beachten. Für die Bundesrepublik Deutschland ist zusätzlich das „Nationale Vorwort“ der DIN EN 60079-14/VDE 0165 Teil 1 zu beachten.
- Bei der Parallelschaltung mehrerer Kanäle eines Gerätes ist darauf zu achten, dass die Parallelschaltung unmittelbar an den Klemmen des Gerätes erfolgt. Beim Nachweis der Eigensicherheit sind die Höchstwerte der Parallelschaltung zu berücksichtigen.
- Bei Einsatz der eigensicheren Stromkreise im Staub Ex-Bereich „D“ dürfen nur dafür bescheinigte Feldgeräte angeschlossen werden.
- Die EG-Baumusterprüfbescheinigungen und die Konformitätserklärung des Herstellers sind zu beachten. Besonders wichtig ist die Einhaltung der eventuell darin enthaltenen „besonderen Bedingungen“.

Instandhaltung, Wartung

Das Übertragungsverhalten der Geräte ist auch über lange Zeiträume stabil, eine regelmäßige Justage oder Ähnliches entfällt somit. Auch sonst sind keinerlei Wartungsarbeiten erforderlich.

Störungsbeseitigung

An Geräten, die in Verbindung mit explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden, darf keine Veränderung vorgenommen werden. Reparaturen am Gerät dürfen ebenfalls nicht durchgeführt werden.

Isolationskoordinaten für Geräte mit Ex- Zertifikat nach EN 50020

Die Geräte sind für den Einsatz in Verschmutzungsgrad 2 und Überspannungskategorie II nach EN 50178 ausgelegt.

Isolationskoordinaten für die Angaben zu galvanischen Trennungen nach EN 50178 und EN 61140

Die Geräte des RPI-Systems sind Einbaugeräte bzw. elektronische Betriebsmittel für den Einsatz in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten, zu denen nur Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen Zutritt oder Zugriff haben.

Die Geräte sind für den Einsatz in Verschmutzungsgrad 2 und Überspannungskategorie II nach EN 50178 ausgelegt.

Umgebungs- bedingungen

- Umgebungstemperatur: siehe Datenblatt
- Lagertemperatur: -40 °C ... 85 °C (233 K ... 358 K)
- relative Luftfeuchtigkeit: max. 75 % ohne Betauung

Systembeschreibung

Das Pepperl+Fuchs-Remote Process Interface (RPI) ist ein Interfacesystem zur Signalanpassung konventioneller Mess-, Steuer- und Regelsignale zwischen den Sensoren, Aktoren und Geräten im Feld einerseits und dem Prozessleitsystem oder der speicherprogrammierbaren Steuerung andererseits, wobei die Ankopplung an das Leitsystem über eine Feldbuschnittstelle geschieht. Dabei trennt das RPI die Signale galvanisch. Es ist für nichteigensichere und eigensichere Signale für Zone 1 und 0 geeignet. Es kann entweder im Schaltraum im sicheren Bereich oder auch im Feld innerhalb der Explosionsschutzzone 2 eingesetzt werden.

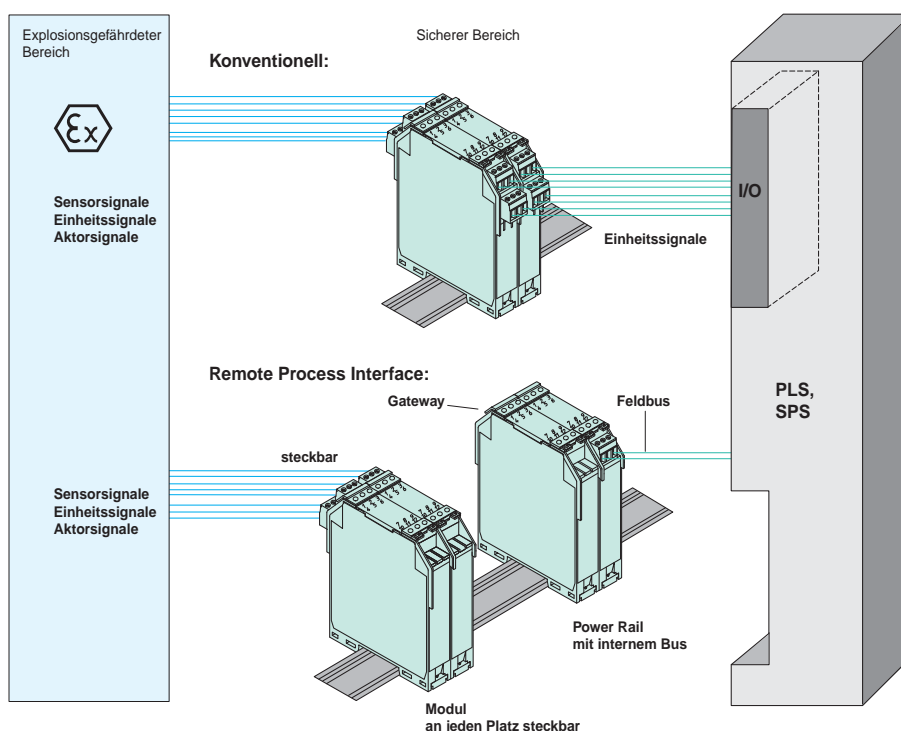
Nutzen Durch den Einsatz des Pepperl+Fuchs-Remote Process Interfaces (RPI) lassen sich die Investitionskosten für die Installation, Planung und Dokumentation deutlich verringern. Die Systemgenauigkeit erhöht sich gegenüber konventionellen Interface-Systemen. Durch die einfache Austauschbarkeit der Bausteine und eine ausführliche Systemdiagnose lässt sich die Verfügbarkeit steigern. Die Inbetriebnahme wird vereinfacht. Die Rangierung der Feldstromkreise wird überflüssig.

Einsatzbereiche Die Signalströme für Messen, Steuern, Regeln und Überwachen in Produktionsunternehmen müssen meist vorverarbeitet werden, bevor sie an das Leitsystem gelangen. Dabei gibt es in vielen Betrieben der Prozessautomation, z. B. in der chemischen und petrochemischen Industrie, in On-shore- und Off-shore-Anlagen, Pipelines etc. aber auch in der Fabrikautomatisierung Bereiche, in denen mit explosibler Atmosphäre zu rechnen ist. Um Schutz, Sicherheit und Funktion zu gewährleisten, werden die Signalstromkreise in Zündschutzart Eigensicherheit ausgeführt. Bei dieser Explosionsschutzart sind die Signalanpassungsgeräte als Trennbausteine ausgeführt, die außerhalb des explosiven Bereichs im Schaltraum installiert werden und die elektrische Energie der Signalstromkreise sicher soweit begrenzen, dass Zündungen auch im Fehlerfall ausgeschlossen sind.

Pepperl+Fuchs ist seit vielen Jahren der führende Anbieter solcher Trennbausteine. Diese Geräte sind auf Europakarte oder im Aufbaugehäuse verfügbar. Die konsequente Weiterentwicklung der tragschienenmontierten Systeme ist das Pepperl+Fuchs-Remote Process Interface (RPI).

Das Pepperl+Fuchs-Remote Process Interface ist geeignet in Verbindung mit Prozessleitsystemen, speicherprogrammierbaren Steuerungen, aber auch mit PC-basierten Systemen, z. B. SCADA-Systemen.

Prinzipieller Aufbau

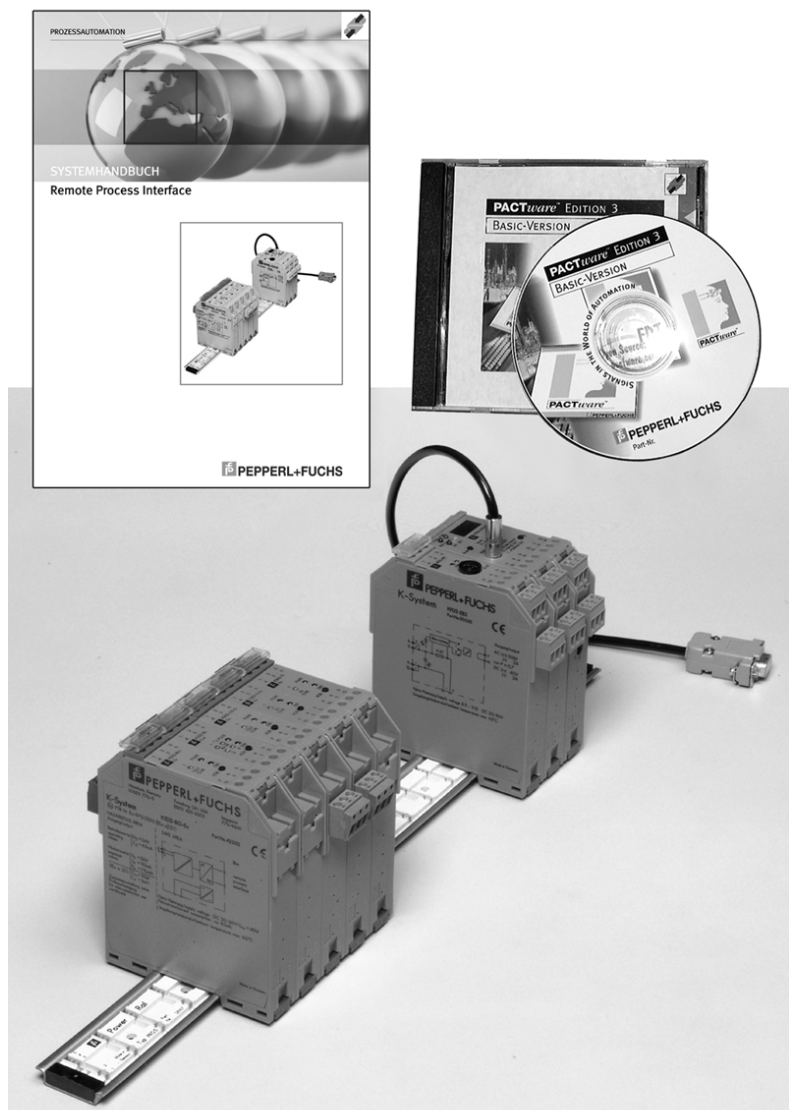


DOCT-0980A 01/2009 194337

Bausteine des RPI-Systems

Ein funktionsfähiges RPI-System besteht aus:

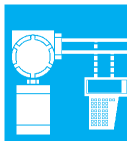
1. Hutschiene mit Power Rail zur Montage, Spannungsversorgung und internen Busverbindung.
2. Einspeisebaustein zur Einkopplung und Überwachung der Spannungsversorgung. Bei 24 V DC sind keine Netzteile erforderlich.
3. Gateway zur Ankopplung an das externe Bussystem.
4. Geräte die Funktionsbausteine mit eigensicheren aber auch nichteigensicheren Feldstromkreisen.
5. Bedienoberfläche **PACTware™** (FDT) zur
 - Planung,
 - Dokumentierung,
 - Konfiguration,
 - Parametrierung,
 - Installation,
 - Inbetriebnahme,
 - Überwachung,
 - Diagnose,
 des kompletten Systems.
6. PC-Adapter
7. Systemhandbuch



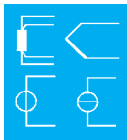
Feldsignale

Die Sensor-/Aktorsignale können bei allen Montagearten eigensicher (gemäß Kategorie ia oder ib) ausgeführt sein.

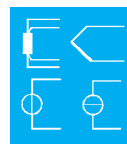
Es sind dies die in der Prozessautomatisierung üblichen Sensor- und Aktorsignale. Die RPI-Geräte haben je nach Funktion ein bis vier Kanäle für



1. Analogeingang 0/4 mA bis 20 mA mit oder ohne Transmitterversorgung, Übertragung des HART-Protokolls des angeschlossenen Transmitters



2. Analogeingang für Widerstandsthermometer, Thermoelemente, Widerstandsgeber und mV-Geber



3. Analogausgang 0/4 mA bis 20 mA, Übertragung des HART-Protokolls des angeschlossenen Stellungsreglers



4. Binäreingang für mechanische Schaltkontakte und Näherungsschalter nach EN 60947-5-6 (NAMUR-Initiatoren)



5. Binärausgang für Magnetventile



6. Binärausgang potenzialfreier Relaiskontakt

Elektrischer Anschluss

Anschluss über Anschlussklemmen

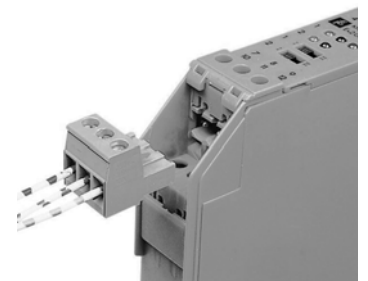
Die abziehbaren Klemmen vereinfachen den Anschluss und den Schaltschrankbau erheblich. Sie gestatten im Servicefall einen schnellen und fehlerfreien Geräteaustausch.

Die Klemmen sind schraubbar, selbstöffnend, haben einen großzügigen Anschlussraum für einen Aderquerschnitt bis zu 2,5 mm² und kodierte Stecker, so dass ein Vertauschen nicht möglich ist.

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

An die **grünen** Klemmen wird der nicht eigensichere Feldstromkreis angeschlossen.

Mit dem Kodierprofil KF-CP sind separat erhältliche Stecker mit Prüfbuchsen oder Käfigzugfederklemmen einfach zu kodieren.



Montage der Geräte

Das Pepperl+Fuchs-Remote Process Interface wird entsprechend den Gegebenheiten der Anlage installiert:

1. im Schaltraum: im Schaltschrank, im Gestell, auf der Wand.
2. im Feld im nicht-explosionsgefährdeten Bereich: im Schalt- oder Verteilerkasten in Schutzart IP54 oder besser.
3. im Feld im explosionsgefährdeten Bereich: innerhalb der Zone 2 (in USA: Division 2) im Schalt- oder Verteilerkasten in Schutzart IP54 oder besser.

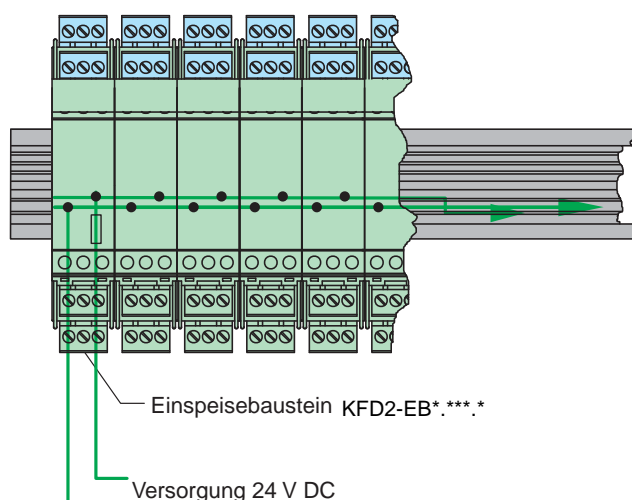
Das RPI-System gestattet grundsätzlich zwei verschiedene Montagearten:

1. die Wandmontage
2. die Montage auf der 35 mm-Normschiene nach EN 50022

Die Wandmontage empfiehlt sich nur, wenn eine sehr kleine Anzahl von Geräten zu installieren ist.

Bei der Montage auf der Normschiene werden die Geräte einfach aufgeschnappt. Der Verdrahtungsaufwand für die Stromversorgung bei den Geräten des RPI-Systems lässt sich durch Verwendung der Power Rail-Stromschiene deutlich verringern.

Energieversorgung mit Power Rail



Bei Energieversorgung mit Power Rail ist der Verdrahtungsaufwand wesentlich geringer. Außerdem besteht die Möglichkeit der Sammelfehlermeldung und der redundanten Energieversorgung. Ein Ausfall der Versorgungsspannung wird durch den Meldekontakt des Einspeisebausteins ausgegeben.

Die Energieversorgung des Remote Process Interface über einen Einspeisebaustein ist nur mit Power Rail möglich!

Montage mit Power Rail

Das universelle Power Rail ist ein Einlegeteil in die Normschiene. Die Energieversorgung erfolgt mit einem Einspeisebaustein 24 V DC über zwei massive Leiter. Folgende Varianten des Power Rail werden angeboten:

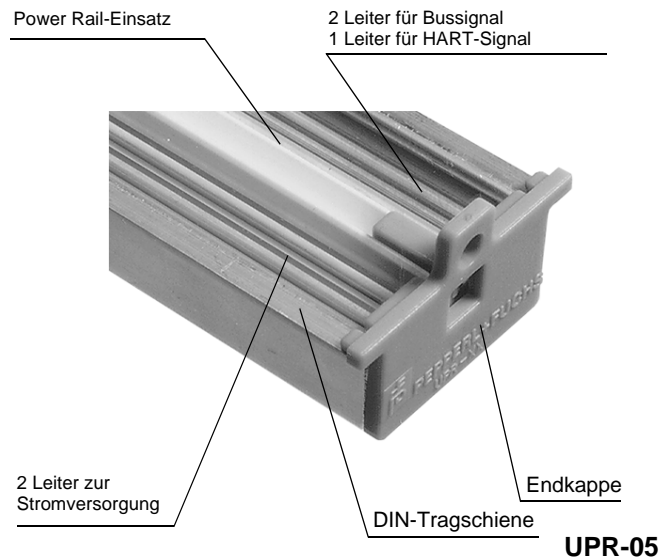
- rasterloses Power Rail mit Profilschiene und Abdeckung mit zwei Leitern zur Energieversorgung, zwei Leitern für das Bussystem und einem Leiter für das HART-Signal (UPR-05)
- gerastertes Power Rail (Rasterung 4 cm) mit zwei Leitern zur Energieversorgung, zwei Leitern für das Bussystem und einem Leiter für das HART-Signal (PR-05)

Für Neuanlagen bitte Standardtyp UPR-05 verwenden.

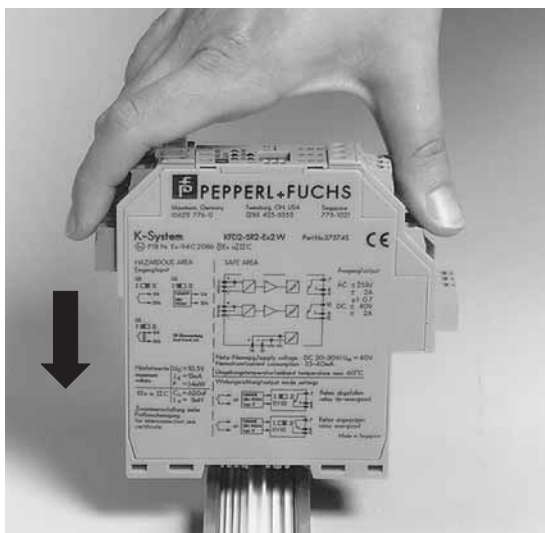
Standardgeräte mit der Typenbezeichnung KS*... haben goldplattierte Kontakte, welche die Verbindung zur Versorgungsschiene des Power Rail herstellen. Durch Aufschnappen auf die Profilschiene wird das Gerät automatisch versorgt. Dadurch entfällt eine separate Verdrahtung der Energieversorgung.

Weiterhin sind eventuell vorhandene Reserveplätze automatisch an die Energieversorgung angeschlossen.

Der massive Aufbau des Power Rail schließt Leitungsbruch und Kurzschluss aus.



Das Aufschnappen der Trennbausteine auf das universelle Power Rail geschieht, wie im Bild gezeigt, senkrecht von oben.



RICHTIG: Gerät senkrecht von oben aufschnappen. **FALSCH:** Gerät schräg von der Seite aufschnappen.

Spannungsversorgung über Power Rail

RPI verwendet die 5-polige Ausführung PR-05 oder UPR-05 der Power Rail-Schiene, die einfach in die Tragschiene eingelegt und zusammen mit dieser montiert wird (siehe auch Abschnitt "Montage mit Power Rail").

Über zwei Leiter der Power Rail-Schiene wird die Energie für die Geräte übertragen. Der Kontakt zur Energieversorgung wird durch das bloße Aufschnappen auf die Tragschiene hergestellt. Das Durchschleifen der Spannungsversorgung von Baustein zu Baustein entfällt. Ein Einspeisebaustein stellt die Verbindung zwischen einer 24 V DC-Versorgung und dem Power Rail her. Die 24 V DC-Versorgung muss eine SELV- oder PELV-Versorgung nach EN 61140 sein.

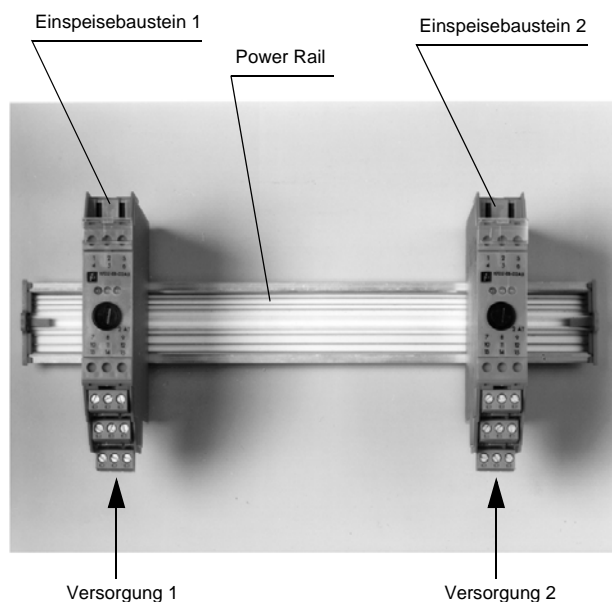
Die RPI-Bausteine arbeiten in einem Spannungsbereich von 20 V DC bis 30 V DC. Spezielle Netzgeräte sind nicht erforderlich. Wenn höhere Leistungen benötigt werden, kann die Spannungsversorgung über Power Rail in einzelne Segmente aufgeteilt werden, die separat versorgt werden.

Der Fehlermeldeausgang (Relaiskontakt) am Einspeisebaustein darf nur an ein SELV- oder PELV-System angeschlossen werden

Redundante Versorgung über Power Rail

Es gibt folgendes Versorgungskonzept für die redundante Energieversorgung über Power Rail.

Einspeisebaustein KFD2-EB.R2A.RPI für redundante Versorgung des Power Rails

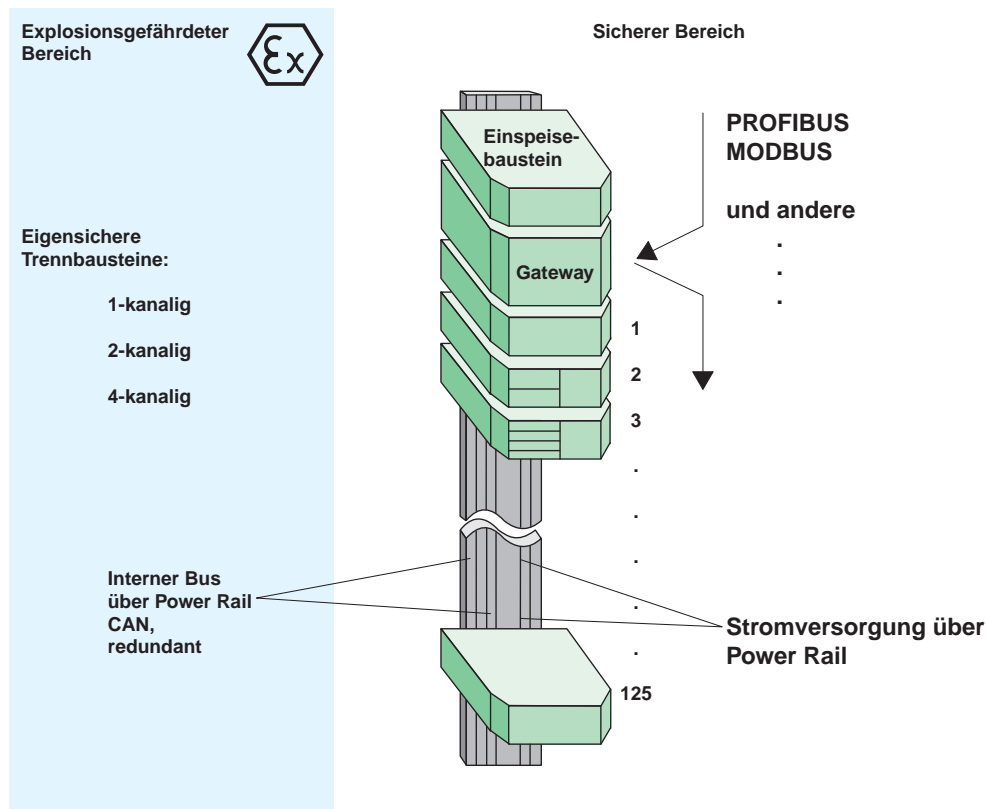


Die redundante Versorgung des Power Rails mit zwei Einspeisebausteinen bietet bei der Energieversorgung eine erhöhte Sicherheit. Spricht die Sicherung eines Einspeisebausteins an, so ist die Energieversorgung über den zweiten Einspeisebaustein gesichert. Jeder Versorgungsstromkreis wird über eigene Power Rail-Kontakte geführt.

Systemaufbau

Bussysteme Zusätzlich zu den Leitern für die Energieversorgung besitzt die Power Rail-Schiene drei weitere Leiter, über welche die Messsignale in digitaler Form über einen internen seriellen Datenbus von den Geräten zu einem Gateway übertragen werden bzw. umgekehrt. Die Kommunikationssteuerung übernimmt das Gateway. Dieses Gateway stellt gleichzeitig die Schnittstelle zu einem externen Standardbus, z. B. PROFIBUS DP, MODBUS u. a., dar, über den die Signale zum Leitsystem oder zu der Steuerung laufen bzw. umgekehrt. Durch die Wahl des Gateways ist die Anpassung an unterschiedliche Bussysteme (z. B. PROFIBUS oder MODBUS), somit auch an unterschiedliche Prozessleitsysteme, möglich, bis hin zu kundenspezifischen Anschaltungen.

Busanbindung



Kanalzahl An ein Gateway können max. 125 Geräte mit bis zu 4 Kanälen angeschlossen werden, entsprechend maximal 500 Kanälen. Mehrere Gateways können auf dem externen Bus zum Leitsystem zusammengeschaltet werden, um noch größere Einheiten zu bilden. In der Praxis sind dies z. B. bei PROFIBUS DP bis zu 125 Gateways, was z. B. 62500 Binäreingänge bedeutet.

Trotzdem lassen sich durch die einfache Tragschienenmontage auch Kanalzahlen unter 30 sinnvoll realisieren. Bei PROFIBUS DP verhält sich RPI dabei als „Modularer Slave“. Das bedeutet, ein RPI-Segment mit bis zu 125 Geräten, also maximal 500 Kanälen belegt nur eine PROFIBUS-DP-Adresse.

Zykluszeiten Das interne CAN-Bussystem des RPI garantiert eine zeitäquidistante Übertragung der Signale vom und zum Gateway. Die Zykluszeit ist abhängig von der Funktion und Anzahl der Geräte am Gateway:

1 Gerät	25 ms
125 Geräte mit Binäreingang:	60 ms
125 Geräte mit Binärausgang:	90 ms
125 Geräte mit Analogeingang:	75 ms
125 Geräte mit Analogausgang:	110 ms

Die Zykluszeit des externen Busses hängt vom eingesetzten Bussystem, der Anzahl der Teilnehmer, dem zu übertragenden Datenvolumen und der Baudrate ab. Bei den meisten Anwendungen liegt die Zykluszeit im Bereich weniger hundert Millisekunden oder tiefer. Näheres siehe RPI-Systemhandbuch und Dokumentation des Busmasters des Leitsystems, der SPS oder PCs.

Rangierung Alle Montageplätze des Power Rails sind gleich. Jedes Gerät kann an jede beliebige Stelle gesteckt werden. Damit wird eine Rangierung überflüssig, zumal zum Leitsystem hin keine Punkt-zu-Punkt-Verdrahtung mehr existiert.

Funktionen der RPI-Geräte

Grundfunktionen Die RPI-Geräte haben einen unvergleichlich höheren Funktionsumfang als konventionelle Interfacebausteine:

- Messstellenbezeichnung (TAG-Nr.) im Gerät speicherbar
- Kommentar und Notizen speicherbar
- Physikalische Einheiten einstellbar
- Leitungsüberwachung
- 4 Grenzwerte bei Analoggeräten
- Festlegen des Verhaltens im Fehlerfall
- Statusmeldungen
- Diagnose
- Simulation der Prozesssignale und der Diagnose zum Leitsystem hin
- Simulation der Prozesssignale zum Feld hin
- Uhrzeitfunktion und Zeitstempelung für Erstwerkererkennung bei Gateways

HART-Protokoll HART-fähige Transmitter und Stellungsregler werden vom RPI auf mehrere Arten unterstützt:

1. Das 4 mA ... 20 mA-Signal wird über den internen und externen Bus übertragen. Die Geräte besitzen zusätzliche, steckbare Schraubklemmen auf der Nicht-Ex-Seite, an denen die HART-Kommunikation zum Überwachen und Parametrieren der angeschlossenen Transmitter oder Stellungsregler angeschlossen wird. Ein Handheld-Communicator braucht somit nicht an die eigensicheren Feldleitungen angeschlossen zu werden.
2. Mit einem PC und dem HART-Multiplexer Master KFD2-HMM-16 kann in Verbindung mit dem HART-Steuerbaustein KSD2-HC und den SMART-Transmitterspeisegeräten KSD2-CI-S-Ex.H oder KSD2-CI-S-H und den analogen SMART-Ausgangstrennwandlern KSD2-CO-S-Ex.H oder KSD2-CO-S-H eine, von der Messdatenübertragung über den Feldbus unabhängige, unterlagerte HART-Kommunikationsebene aufgebaut werden.

Bis zu 250 Feldgeräte (Sensoren oder Aktoren) können mit diesem System über PC mittels gängiger HART-Konfigurationssoftware, wie AMS (Emerson) oder **PACT_{ware}**[™] (FDT), angesprochen werden. Die RS 485-Schnittstellen des HART-Multiplexers und der RPI-Gateways können miteinander vernetzt werden. Dann können auf dem selben PC die RPI-Bedienoberflächen **PACT_{ware}**[™] (FDT) und die HART-Software betrieben werden.

Die unterlagerte HART-Kommunikationsebene gewährt Zugriff zu den Feldgeräten auch dann, wenn der externe Bus des RPI-Systems ausgefallen ist. Sie kommt vor allem zum Einsatz bei Speicher programmierbaren Steuerungen und Leitsystemen, die von sich aus das HART-Protokoll nicht unterstützen.

3. Das neue Gateway KSD2-GW2-PRO gestattet die HART-Kommunikation über die integrierte RS 485-Schnittstelle. Auf diese Schnittstelle kann mittels **PACT_{ware}**[™] (FDT) zugegriffen werden. Damit besteht die Möglichkeit, ohne zusätzlichen Kostenaufwand, auf bis zu 250 HART-Feldgeräte zugreifen zu können.

4. Das 4 mA ... 20 mA-Signal wird zusammen mit HART-Protokoll über den internen und externen Bus, PROFIBUS DP, übertragen. Diese Funktion wird bei Prozessleitsystemen eingesetzt, die von sich aus das HART-Protokoll unterstützen und bei denen der Busmaster das in das Protokoll des externen Busses eingefügte HART-Telegramm handhaben kann.

Eine weitere Möglichkeit besteht über einen in den PC integrierten PROFIBUS Master Klasse 2, der über die azyklische PROFIBUS DP V1-Kommunikation auf das HART-Feldgerät zugreift.

Konfiguration und Parametrierung vom Leitsystem aus

Sämtliche Funktionen aller Geräte und Gateways können von der Ingenieurkonsole eines Leitsystems aus über den externen Bus gefahren werden, wenn das Leitsystem diese Funktionen unterstützt.

Direkt an den Geräten

Einige grundlegende Funktionen können auch ohne PC oder Leitsystem direkt am Gateway und den Geräten bedient werden.

Vom PC aus mittels Bedienoberfläche

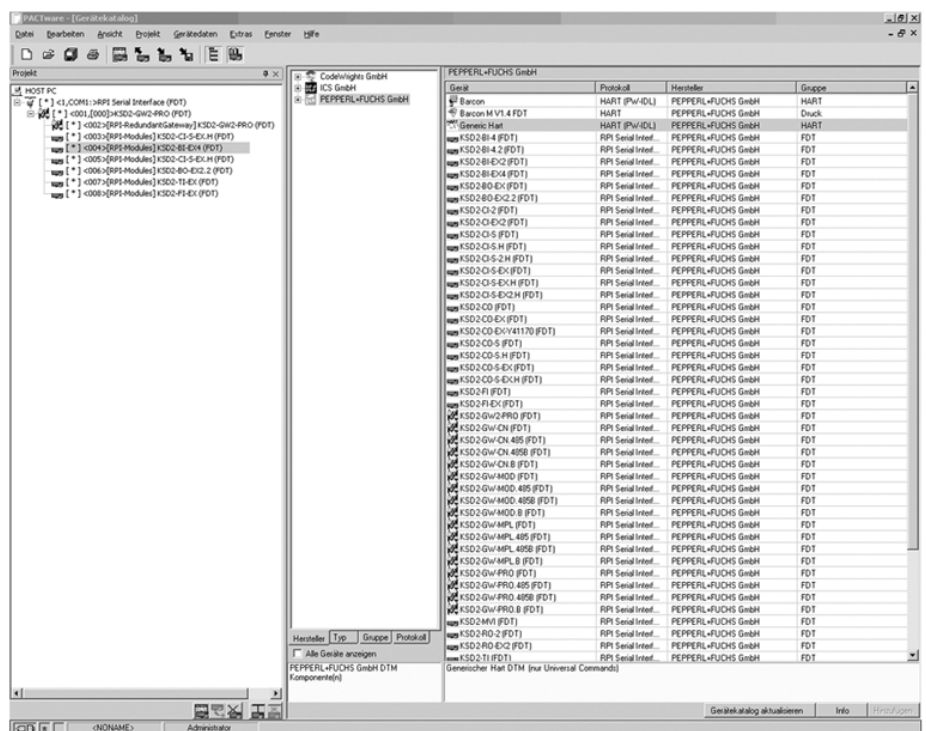
Die Funktionen, Konfigurationen und Parameter aller Geräte sind vom Gateway aus auch über PC bedienbar. Damit wird für das RPI bei SPS-Systemen die Funktion einer Ingenieurkonsole erreicht.

Das Gateway hat zusätzlich zum Anschluss für den externen Standard-Bus eine Parametrierschnittstelle zum zeitweisen oder dauernden Anschluss eines PCs. In der Regel ist dies eine RS 232-Schnittstelle, die jeder PC unterstützt.

Werden Gateways mit RS 485-Parametrierschnittstelle eingesetzt, so lassen sich mehrere Gateways zu einer gemeinsamen Serviceebene vernetzen. Damit können die RPI-Geräte aller Gateways in diesem Netz zentral von einem einzigen PC aus mittels der komfortablen RPI-Bedienoberfläche **PACTware™** (FDT) bedient werden.

PACTware™ (FDT) läuft unter den Betriebssystemen Windows NT, Windows 2000 und Windows XP und folgt der Richtlinie VDI/VDE 2187, die von Anwendern in der Chemie und Automatisierungstechnik entwickelt wurde. Die Richtlinie legt auch die Prozeduren für Passwortschutz und Zugriffsrechte als „Wartung“ und „Spezialist“ fest. Die Sprache ist wählbar. On-line und teilweise offline und unabhängig vom Leitsystem können mit der RPI-Bedienoberfläche RPI-Systeme geplant, konfiguriert, parametrierung, dokumentiert, in Betrieb genommen, diagnostiziert und geändert werden.

Die Projektierungsdaten sämtlicher RPI-Geräte werden über **PACTware™** (FDT) auf PC-Datenträger abgespeichert und können auch auf Papier ausgedruckt werden.



Folgende physikalische Einheiten sind per Software einstellbar:

InH2O	InHg	FtHO	mmHO	mmHg	psibar	mbar
g_SqCm	kg_SqCm	PA	kPA	toor	ATM	CuFt_min
USgal/Minute	Liter/Minute	ImpGal/Minute	m³/Stunde	ft_s	mtr_s	gal_s
Mio.Gal/Tag	Liter/Sekunde	Mill_day	CuFt_s	CuFt_day	m³/Sekunde	m³/Tag
ImpGal/Stunde	ImpGal/Tag	°C	°F	°R	K	mV
W	Hz	mA	gal	Liter	Imp. Gallonen	m³
ft	Meter	Barrels	in	cm	mm	min
sec	hr	day	centi_stokes	cpoise	uMhol	Percent
v	pH	g	kg	t	lbs	ShTon LTon
Gramm/Sekunde	Gramm/Minute	Gramm/Stunde	kg/Sekunde	kg/Minute	kg/Stunde	kg/Tag
Tonnen/Minute	Tonnen/Stunde	Tonnen/Tag	lbs/Sekunde	lbs/Minute	lbs/Stunde	lb_day
ShTon_min	ShTon_hr	ShTon_day	LTon_hr	LTon_day	SGU	g_CuCm
kg_CuMtr	lb_gal	lb_CuFt	g_ml	kg_l	g_l	lb_Culn
ShTon_CuYd	degTwad	degBrix	degBaum_hv	degBaum_lt	degAPI	Percent_sol_wt
Percent_sol_vol	degBall	proof_vol	proof_mass	bush	CuYd	CuFt
Culn	mtr_hr	CuFt_hr	m³/Minute	Barrels/Sekunde	Barrels/Minute	Barrels/Stunde
Barrels/Tag	USgal/Stunde	ImpGal/Sekunde	Liter/Stunde	percent_StmQual	Ftin	CuFt_lb
pico_farads	Percent_plato	gallons_per_day	hecto_liter	mega_pascals	in_HO_degrees_C	mm_HO_degrees_C

Elektrische Sicherheit Der gegenüber konventionellen Systemen wesentlich kleinere Verdrahtungsaufwand verringert in gleichem Maße die Wahrscheinlichkeit von Verdrahtungsfehlern. Sämtliche RPI-Geräte und -Gateways sind intern einzeln abgesichert. Die Gruppenabsicherung der Geräte geschieht über die Sicherung des Einspeisebausteins. Das Auslösen dieser Sicherung wird mittels LED und Relaiskontakt signalisiert.

Verfügbarkeit Die Geräte des Remote Process Interface werden nach den hohen Qualitätsvorgaben von Pepperl+Fuchs entwickelt und produziert. Die Kopplung an das Prozessleitsystem über Bussysteme erhöht die Verfügbarkeit der Anlage. Die Signalverarbeitung im Leitsystem entfällt. Störungen auf den Busleitungen werden erkannt und die Protokolle wiederholt. Mit den umfangreichen Diagnosemöglichkeiten des RPI können Störungen schnellstens geortet und beseitigt oder von vornherein vermieden werden.

Die Konfigurationsdaten sind im RPI-Gerät in EEPROMs netzausfallsicher und ohne Batterien oder Akkumulatoren abgelegt. Zusätzlich werden die Daten aller angeschlossenen Geräte zusammen mit den Konfigurationsdaten des Gateways in gleicher Weise abgelegt. Die Projektdaten für das RPI werden auf den Speichermedien des PCs festgehalten.

Redundanz der Spannungsversorgung Die 24 V DC-Spannungsversorgung für das RPI-System kann redundant ausgelegt werden (siehe Abschnitt "Redundante Versorgung über Power Rail").

Redundanz des internen Bussystems Die Mechanik für das interne Bussystem auf dem Power Rail ist sehr robust. Trotzdem ist das interne Bussystem serienmäßig redundant ausgelegt. Fällt die interne Strecke durch Unterbrechung oder Kurzschluss zwischen den Leitern oder durch einen defekten Buskoppler aus, schaltet das System automatisch vom Gegentaktbetrieb in den Gleichaktbetrieb um.

Dabei werden die Bussignale über den verbleibenden Leiter übertragen, wobei das Minuspotenzial der Versorgungsspannung als Bezug dient. Der Vorgang wird dem Leitsystem gemeldet. Der Anwender hat Zeit, den Fehler zu beheben, während die Kommunikation weiterläuft.

Redundanz des externen Bussystems und des Gateways

Durch Installation eines zweiten Gateways kann auch der externe Bus redundant aufgebaut werden.

Folgende Fälle sind möglich:

1. Gateway-Redundanz
2. Redundanz des externen Busses zu einem Leitsystem
3. Redundanz durch zwei externe Busse und zwei Leitsysteme

Fehlerbehandlung

Auswirkungen von Fehlern im RPI-System:

1. Fehler werden gemeldet.
2. Fehler können detailliert diagnostiziert werden.
3. Es können Ersatzsignalwerte parametrierbar werden, die an den Prozess ausgegeben werden, falls die Kommunikation auf internem oder externem Bus gestört ist.
4. Es können Ersatzsignalwerte parametrierbar werden, die an das Leitsystem ausgegeben werden, falls vom Feld keine plausiblen Messsignale empfangen werden.
- 5. Die Kommunikation der ungestörten Messkreise läuft unverändert weiter!**

Die Fehlermeldung und Fehlerdiagnose erfolgt:

1. durch LEDs an den Geräten und LCD am Gateway in beschränktem Umfang. Bei den neuen Gateways des Typs GW2 steht ein großes Display mit Textanzeige zur Verfügung.
2. über PC und RPI-Bedienoberfläche durch Diagnose-Menüs. Detaillierte Diagnose von Fehlern in der Hardware, Firmware und Kommunikation der Geräte und für jeden Kanal des Gerätes separat Leitungsbruch, Leitungskurzschluss, Grenzwertalarme, Messbereichsüber- und unterschreitung.
3. über das Leitsystem durch Statusmeldungen in gleichem Umfang wie bei 2.
4. Auch die Behebung einer Störung wird auf den drei Ebenen, wie unter 1., 2. und 3. beschrieben, gemeldet.

Die Fehlerbeseitigung erfolgt

- bei Gerätefehlern durch einfachen Austausch der defekten Geräte. Es sind keinerlei Einstellungen, Konfigurationen oder Parametrierungen notwendig. Die Geräte sind voll steckbar und können im laufenden Betrieb ausgetauscht werden.
- bei Gatewayfehlern durch Austausch des defekten Gateways. Die Konfiguration wird vom PC oder vom Leitsystem in das neue Gateway geladen. Bei Betrieb mit redundantem Gateway arbeitet RPI dabei unverändert weiter.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des RPI wird gegenüber konventionellen Systemen erleichtert:

1. Es gibt praktisch keine Verdrahtung der Spannungsversorgung und zum Leitsystem hin. Die zeitraubende Suche nach Verdrahtungsfehlern entfällt.
2. RPI ist voll steckbar. Alle Steckplätze auf dem Power Rail sind identisch. Alle Schaltschränke einer Anlage können gleich aufgebaut werden. Die Geräte müssen erst zur Inbetriebnahme aufgesteckt werden. Änderungen des Systems sind schnell durchgeführt.
3. Es gibt umfangreiche Diagnosen, wodurch die Suche von Inbetriebnahmefehlern erleichtert wird.

Erweiterungen

Für Erweiterungen ist lediglich der Platz auf der Tragschiene mit dem Power Rail vorzusehen. Teure Vorplanung und Vorverkabelung und aufwändige Mechanik entfallen. Wenn das externe Bussystem es zulässt, können Erweiterungen im laufenden Betrieb durch Aufschnappen der Geräte auf die Tragschiene durchgeführt werden.

Eine Meldung informiert am zusätzlichen Gerät, am Gateway und am Leitsystem über diesen Vorgang. Das neue Gerät kann dann durch bloßen Tastendruck in die Kommunikation des RPIs eingebunden werden.

Spezielle Anwendungen Durch die hohe Flexibilität des RPIs und seine Kompatibilität zum konventionellen Pepperl+Fuchs-K-System können auch spezielle Anwendungen durchgeführt werden.

Bei Notabschaltesystemen (ESD-Systemen) soll das Eingangssignal vom Feld sowohl als konventionelles 4 mA bis 20 mA-Nicht-Ex-Signal vorliegen als auch digital über den Bus zum Leitsystem übertragen werden. Durch die Kombination eines Bausteins des K-Systems und des RPI-Systems lassen sich solche Aufgaben lösen. Dabei erhält der Anwender einen geschlossenen, einfachen mechanischen Aufbau. Die Bausteine des K-Systems können sogar auf der selben Tragschiene montiert und über das selbe Power Rail versorgt werden wie die RPI-Bausteine.

Training, Support Fragen zu Planung, Installation, Konfiguration, Betrieb, Sicherheit, Erkennen und Beseitigen von Störungen beantwortet das RPI-Systemhandbuch. Für die Zusammenschaltungen mit Leitsystemen und Speicher programmierbaren Steuerungen ist eine Sammlung von Applikationshinweisen verfügbar.

Die RPI-Bedienoberfläche ist weitgehend selbsterklärend und besitzt umfangreiche kontextsensitive Hilfemenüs.

Pepperl+Fuchs bietet dem Anwender Schulungen und Workshops zum Remote Process Interface und damit zusammenhängender Themenbereiche. Die Schulungen können auch beim Anwender durchgeführt werden.

Pepperl+Fuchs ist in allen Teilen der Welt mit eigenen Mitarbeitern tätig. Sie stehen dem Anwender bei auftretenden Fragen gerne zur Verfügung. Bei speziellen Fragen zum RPI leistet die Gruppe „Anlagentechnik und Systeme“ in Mannheim Unterstützung.

Kostenersparnis Das Hauptkennzeichen des Pepperl+Fuchs-Remote Process Interfaces (RPI) ist die Übertragung der Messsignale über serielle Bussysteme, wodurch die Verdrahtung zwischen RPI und Leitsystem sowie die E/A-Karten im Leitsystem entfallen.

Durch Power Rail entfällt auch die Einzelverdrahtung der Spannungsversorgung. Alle Steckplätze sind gleichwertig. Die Zuordnung der Signale geschieht durch die Konfiguration per Software.

Eine Rangierung ist nicht mehr notwendig. Dadurch verringert sich gegenüber konventionellen Systemen sehr deutlich der Aufwand für Geräte, Klemmen und Kabel, aber auch für Planung, Dokumentation, Aufbau und Verkabelung.

Durch die volle Steckbarkeit des Systems und die komfortable Bedienoberfläche wird die Inbetriebnahme vereinfacht. Durch Status- und Fehlermeldungen wird die Wartung verbessert und die Störungsbeseitigung beschleunigt.

Erprobte Buskopplungen sind in großer Zahl verfügbar. Bitte bei Pepperl+Fuchs GmbH anfragen.

Die Beschreibung der Bedienelemente und die Fehlerbehandlung entnehmen Sie bitte dem Systemhandbuch Remote Process Interface. Das Handbuch ist unter www.pepperl-fuchs.com kostenfrei downloadbar.

Technische Daten

Elektrische Daten

- Nicht-Ex-Signale bzw. Steuerkreis**
- 0/4 mA ... 20 mA-Signalpegel gemäß NE43
 - Stromausgang HART-kompatibel (min. 550 Ω)
 - Stromeingang HART-kompatibel
 - Binäreingang für mechanische Kontakte
 - Spannungseingang
 - Frequenzeingang
 - Binärausgang
aktiver oder passiver Elektronikausgang 100 mA/30 V, kurzschlussfest
 - Relaisausgang 2 A, Mindestbelastung 1 mA/24 V
 - Logikpegel 24 V gemäß IEC 60946
 - Funktionstrennung oder sichere Trennung gemäß EN 50178 und NAMUR NE23
- Weitere Informationen siehe Datenblatt.

- Ex-Signale bzw. Feldstromkreis**
- Transmitterversorgung bis zu 17 V DC
 - Stromeingang HART-kompatibel
 - Pt100, 2-, 3-, (4)-Leitertechnik
 - Widerstand 0 Ω ... 400 Ω, Kennlinie frei definierbar
 - Thermoelement alle Typen, interne Kaltmessstelle, externe Referenz
 - Stromausgang HART-kompatibel
 - Binäreingang NAMUR EN 60947-5-6
 - Frequenzeingang
 - Binärausgang für gängige Ex-i-Ventile, kurzschlussfest
 - Relaisausgang
- Weitere Informationen siehe Datenblatt.

Mechanische Daten

- Befestigung** Schnappmontage auf 35 mm-Normschiene nach EN 50022. Horizontale oder vertikale „dicht-an-dicht“-Montage ist möglich.

- Gehäusematerial** Polycarbonat (PC)

- Schutzart** IP20 nach EN 60529

- Anschluss** abziehbare kodierte Stecker mit integrierten selbstöffnenden Apparatklemmen für max. 1 x 2,5 mm²

Umgebungsbedingungen

- Umgebungstemperatur** siehe Datenblatt

- Lagertemperatur** -40 °C ... 85 °C (233 K ... 358 K)

- Referenzbedingungen für Abgleich** 22,5 °C ± 2,5 °C (295,5 K ± 2,5 K)

- relative Luftfeuchtigkeit** max. 95 % ohne Betauung

- Schwingungsfestigkeit** nach EN 60068-2-6, 10 Hz ... 150 Hz, 1 g, hohe Übergangsfrequenz

- Schockfestigkeit** nach EN 60068-2-27, 15 g, 11 ms, Halbsinus

Normen- und Richtlinienkonformität

- allgemein**
- RPI-Module ohne Ex-Schutz und mit Ex-Schutz, vorzugsweise Ex ia IIC, internationale Zulassungen
 - EMV gemäß NAMUR NE21 und EN 61326
 - LEDs gemäß NAMUR NE44
 - Software gemäß NAMUR NE53
 - Einschaltpulseunterdrückung
 - Versorgungsspannung min. 20 V DC ... 30 V DC über Power Rail oder Speiseklemmen (SELV oder PELV)
 - Sicherheitsgeräte gemäß DIN/VDE 0660, Teil 209, AK nach DIN 19250

Binäre Ein-/Ausgänge nach NAMUR

Die normative Referenz dieser Schnittstelle hat sich mehrfach geändert:

Deutsche Norm (alt): **DIN 19234**: Elektrische Wegaufnehmer - Gleichstrom-Schnittstelle für Wegaufnehmer und Schaltverstärker; 1990-06

Europäische Norm (alt): **EN 50227**: Niederspannungsschaltgeräte - Steuergeräte und Schaltelemente - Näherungsschalter, Gleichstromschnittstelle für Näherungssensoren und Schaltverstärker (NAMUR), 1996-10

Deutsche Version (alt): **DIN EN 50227**: Niederspannungsschaltgeräte - Steuergeräte und Schaltelemente - Näherungsschalter, Gleichstromschnittstelle für Näherungssensoren und Schaltverstärker (NAMUR), 1997, deutsche Nomenklatur: DIN/VDE 0660, Teil 212

Aktuelle Bezeichnung: EN 60947-5-6: Niederspannungsschaltgeräte - Steuergeräte und Schaltelemente - Näherungsschalter, Gleichstromschnittstelle für Näherungssensoren und Schaltverstärker (NAMUR), 2000, deutsche Nomenklatur: DIN/VDE 0660, Teil 212

Aktuelle IEC-Bezeichnung: IEC 60947-5-6: Low voltage switchgear and controlgear - Part 5-6: Control circuit devices and switching elements - DC interface for proximity sensors and switching amplifiers (NAMUR), 1999

Isolationskoordinaten für Geräte mit Ex-Zertifikat nach EN 50020

Die Geräte sind für den Einsatz in Verschmutzungsgrad 2 und Überspannungskategorie II nach EN 50178 ausgelegt.

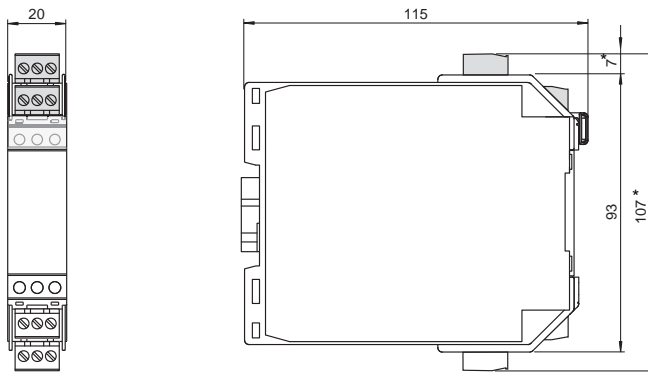
Isolationskoordinaten für die Angaben zu galvanischen Trennungen nach EN 50178 und EN 61140

Die Geräte des RPI-Systems sind Einbaugeräte bzw. elektronische Betriebsmittel für den Einsatz in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten, zu denen nur Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen Zutritt oder Zugriff haben.

Die Geräte sind für den Einsatz in Verschmutzungsgrad 2 und Überspannungskategorie II nach EN 50178 ausgelegt.

Gehäusebauformen

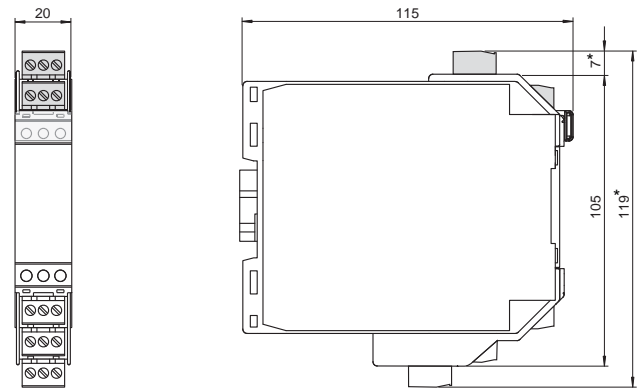
Gehäusetyp B1



Breite 20 mm
Anzahl der Klemmen max. 4

* Bei der Verwendung der Stecker KF-STP-**
ist das Gerät max. 112 mm hoch.

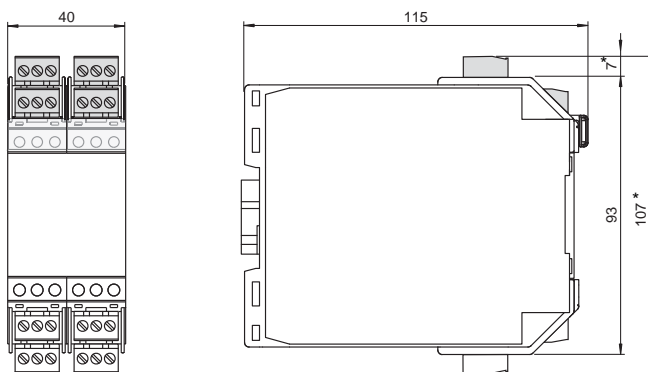
Gehäusetyp B2



Breite 20 mm
Anzahl der Klemmen max. 5

* Bei der Verwendung der Stecker KF-STP-**
ist das Gerät max. 124 mm hoch.

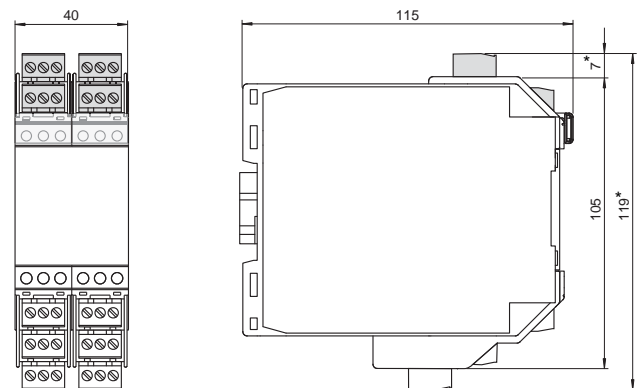
Gehäusetyp C1



Breite 40 mm
Anzahl der Klemmen max. 8

* Bei der Verwendung der Stecker KF-STP-**
ist das Gerät max. 112 mm hoch.

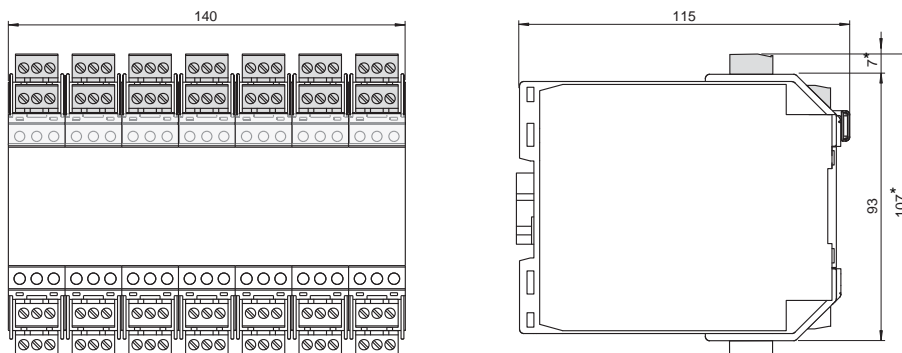
Gehäusetyp C2



Breite 40 mm
Anzahl der Klemmen max. 10

* Bei der Verwendung der Stecker KF-STP-**
ist das Gerät max. 124 mm hoch.

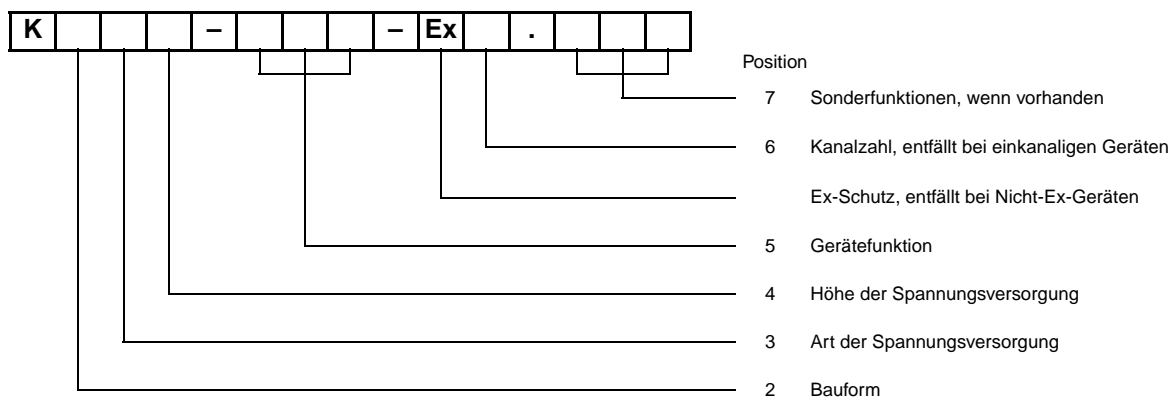
Gehäusetyp G



Breite 140 mm
Anzahl der Klemmen max. 28

* Bei der Verwendung der Stecker KF-STP-**
ist das Gerät max. 112 mm hoch.

Typenschlüssel/Bestellbezeichnung



Position 1	K	=	K-System
Position 2	F	=	Hohe Bauform (115 mm) mit abziehbaren Klemmen
	S	=	Remote Process Interface (RPI)
Position 3	D	=	DC-Spannungsversorgung
Position 4	2	=	bis 24 V
Position 5	BI	=	Trennschaltverstärker
	BO	=	Ventilsteuerbaustein
	CI	=	Transmitterspeisegerät
	CI-S	=	SMART-Transmitterspeisegerät
	CO	=	Ausgangstrennwandler
	CO-S	=	SMART-Ausgangstrennwandler
	EB.RPI	=	Power Rail-Einspeisebaustein für RPI
	EB.R**.RPI	=	redundanter Power Rail-Einspeisebaustein für RPI (** = max. Belastbarkeit, z. B. 2A = 2 Ampere)
	EB.MAR	=	redundanter Power-Rail-Einspeisebaustein für den Einsatz von RPI auf Schiffen
	FI	=	Frequenzumsetzer
	GW	=	Gateway
	HC	=	HART-Steuerbaustein
	MVI	=	Spannungsmessumformer
	RO	=	Relaisbaustein
	TI	=	Temperaturmessumformer
	VI	=	Spannungsmessumformer
Position 6	2 bzw. 2.2	=	2-kanalig
	4 bzw. 4.2	=	4-kanalig
Position 7	CN	=	für ControlNet
	CN.485	=	für ControlNet mit RS 485-Parametrierschnittstelle
	ETH.MOD	=	für MODBUS über Ethernet
	ETH.MOD.485	=	für MODBUS über Ethernet mit RS 485-Parametrierschnittstelle
	H	=	HART-Kommunikation
	MOD	=	für MODBUS
	MOD.485	=	für MODBUS mit RS 485-Parametrierschnittstelle
	MPL	=	für MODBUS Plus
	MPL.485	=	für MODBUS Plus mit RS 485-Parametrierschnittstelle
	PRO	=	für PROFIBUS
	PRO.485	=	für PROFIBUS mit RS 485-Parametrierschnittstelle