

HANDBUCH

# ICDM-RX/EN und ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP

Referenz für Filterung und  
Datenextraktion



Bezüglich der Lieferung von Produkten ist die aktuelle Ausgabe des folgenden Dokuments maßgeblich: Die neueste Version der Allgemeinen Lieferbedingungen für Produkte und Dienstleistungen der Elektroindustrie, veröffentlicht durch den Zentralverband der Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI) e.V. einschließlich der Ergänzungsklausel: „Erweiterter Eigentumsvorbehalt“.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b> .....	<b>5</b>
1.1. Unterstützte Produkte .....	5
1.2. Übersicht.....	5
1.3. Datentypdefinitionen .....	5
<b>2. Datenextraktions-/Filterungsprozess</b> .....	<b>6</b>
2.1. Übersicht.....	6
2.2. Definition der Filterungskriterien .....	7
2.3. Extraktion und Filterung von RFID-Daten .....	8
2.4. Extraktion und Filterung von Barcode-Daten .....	9
<b>3. RFID-Datenextraktion und SPS-/Anwendungsschnittstelle</b> .....	<b>10</b>
3.1. RFID-Datenformate .....	10
3.1.1. RFID-Datenformat der SPS .....	10
3.1.2. RFID-Datenformat der Anwendung .....	12
3.2. Unterstützte RFID-Lesegerätformate .....	13
3.3. EPCglobal-Formate.....	14
<b>4. Barcode-Datenextraktion und SPS-/Anwendungsschnittstelle</b> .....	<b>15</b>
4.1. Schnittstellenformat für Barcode-Daten.....	15
4.1.1. Barcode-Datenformat „To PLC“ .....	15
4.1.2. Barcode-Datenformat „To Application“ .....	16
4.2. Unterstützte UPC/EAN-Formate .....	17
<b>5. Filtern von Konfigurationseinstellungen</b> .....	<b>18</b>
5.1. Filterungsmodi .....	19
5.2. RFID-Antennengruppierung .....	20
5.3. RFID-Lesegerät-Schnittstellentyp .....	20
5.4. Barcode-Formate .....	21
5.5. Filter Age Time .....	21
5.6. Unbekannte RFID-/Barcode-Daten verwerfen.....	22



# 1. Einführung

## 1.1. Unterstützte Produkte

---

---

Dieses *Referenzhandbuch* unterstützt die folgenden Produkte und Protokolle:

- ICDM-RX/EN-Modelle
- ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP-Firmware

## 1.2. Übersicht

---

---

Die Programmierung komplizierter Aufgaben auf einer SPS kann sehr schwierig und zeitaufwändig sein. Einfach gesagt: Was in einer Programmiersprache auf hoher Ebene relativ einfach zu programmieren ist, kann in einem Kontaktplan sehr komplex sein. Die Filterungs- und Datenextraktionsfunktionen im ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP dienen dazu, diese Probleme bei Zeichenketten-, RFID- und Barcode-Daten zu lösen.

Die Datenextraktions- und Filterungsprozesse im ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP sind so konzipiert, dass sie SPS und/oder Anwendung möglichst entlasten und eine einfache, benutzerfreundliche Schnittstelle für Standard-RFID- und Barcode-Daten bieten. Funktionalität und Schnittstelle wurden entwickelt, um Dutzende oder gar Hunderte von Kontaktplanzeilen in einem typischen SPS-Programm zu speichern.

## 1.3. Datentypdefinitionen

---

---

Es gelten die folgenden Datentypdefinitionen:

Daten-Typ	Definition
<b>UINT</b>	Ganzzahl ohne Vorzeichen (16 Bits)
<b>UDINT</b>	Doppelte Ganzzahl ohne Vorzeichen (32 Bits)
<b>STRING</b>	Zeichenfolge (1 Byte pro Zeichen)
<b>BYTE</b>	Bit-Zeichenfolge (8 Bits)

## 2. Datenextraktions-/Filterungsprozess

### 2.1. Übersicht

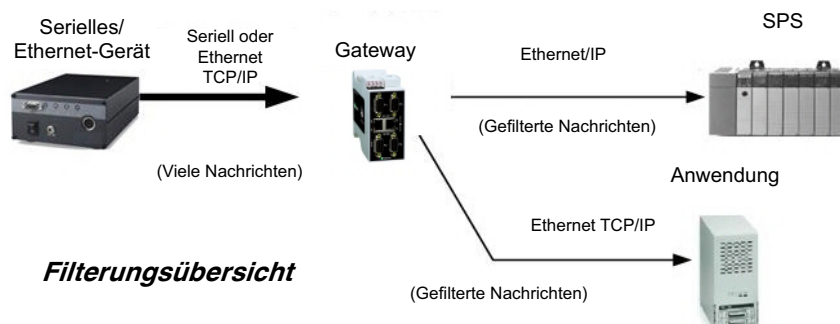
---

Die Datenextraktions- und Filterungsprozesse bieten gemeinsam folgende Funktionen:

- Zeichenkettenfilterung für Raw-/ASCII-Daten mit bis zu 128 Bytes Länge.
- Extraktion und Filterung von RFID-Daten.
  - Extraktion aller Transponder-Parameter aus den 43 möglichen EPCglobal-Formaten, einschließlich:
    - Codierungsschema
    - Filterwert
    - Firmencode
    - Produkt-/Standortcode
    - Seriennummer
  - Extraktion der Antennennummer in der Transponder-ASCII-Zeichenkette des RFID-Lesegeräts (in den Parametern der RFID-Transponderdaten enthalten).
  - Wählbare Filterungskriterien für die SPS und für die Anwendung auf der Grundlage dieser Parameter.
  - Wählbare RFID-Antennengruppierungen.
  - Wählbare RFID-Lesegerätformate.
  - Verwerfen nicht erkannter, an die SPS und/oder Anwendung gesendeter Daten.
- Barcode-Extraktion und -Filterung.
  - Extraktion aller Barcode-Parameter aus gültigen UPC/EAN-Barcode-Formaten, einschließlich:
    - Nummerierungscode
    - Firmencode
    - Produktcode
  - Selektive Filterungskriterien für die SPS und für die Anwendung auf der Grundlage dieser Parameter.
  - Verwerfen nicht erkannter, an die SPS und/oder Anwendung gesendeter Daten.
  - Wählbare Barcode-Datenformate.

## 2.2. Definition der Filterungskriterien

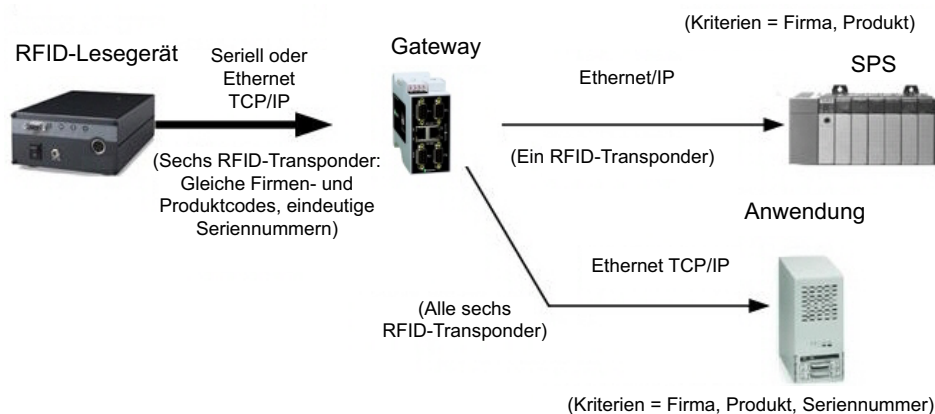
Die Filterungskriterien werden als Parameter definiert, die beim Filterungsvorgang verwendet werden.



- Mit zunehmender Anzahl gewählter Filterungskriterien erhöht sich die Anzahl der seriellen bzw. Socket-Nachrichten, die bei der Filterung nicht berücksichtigt werden.
- Mit abnehmender Anzahl gewählter Filterungskriterien verringert sich die Anzahl der seriellen bzw. Socket-Nachrichten, die bei der Filterung nicht berücksichtigt werden.
- Die möglichen Filterungskriterienparameter für die RFID-Filterung sind: Antenna, Encoding Scheme, Filtering Value, Company Code, Product/Location Code und Serial Number.
- Die möglichen Filterungskriterien für die Barcode-Filterung sind: Numbering, Company Code und Product Code.
- Die Zeichenkettenfilterung hat keine anwendbaren Filterungskriterien. Alle seriellen bzw. Socket-Bytes werden als Rohdaten behandelt und im Filterungsprozess verglichen.

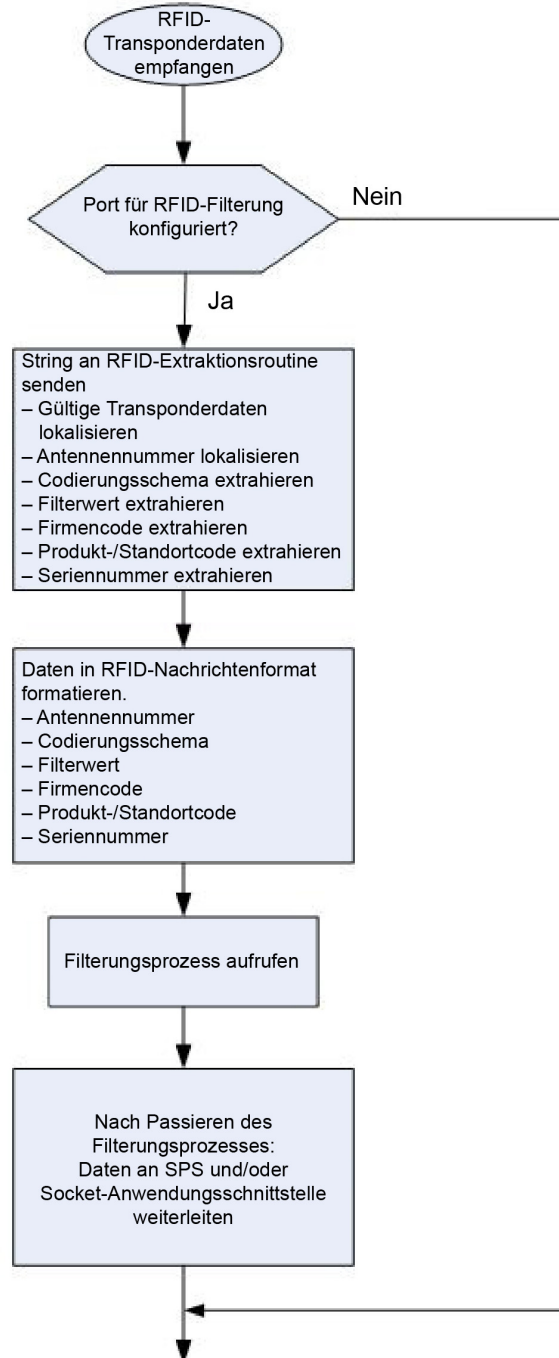
### Beispiel:

- Ein ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP ist an ein RFID-Lesegerät angeschlossen.
- Die SPS-Schnittstelle ist aktiviert und arbeitet im RFID-Filterungsmodus. Die SPS-Filterungskriterien sind auf „Company Code“ und „Product-/Location Code“ eingestellt.
- Der Anwendungs-Port ist aktiviert und arbeitet auch im RFID-Filterungsmodus. Die Anwendungsfilterkriterien sind auf „Company Code“, „Product-/Location Code“ und „Serial Number“ eingestellt.
- Anschließend werden sechs RFID-Transponder gleichzeitig gelesen. Alle haben die gleichen Firmen- und Produkt-/Standortcodes, aber unterschiedliche Seriennummern.
  - Die SPS empfängt einen RFID-Transponder, da alle denselben Firmen- und Produkt-/Standortcode haben.
  - Die Anwendung empfängt alle sechs RFID-Transponder, da die Seriennummer in den Filterungskriterien enthalten ist und alle sechs Transponder eindeutige Seriennummern haben.



## 2.3. Extraktion und Filterung von RFID-Daten

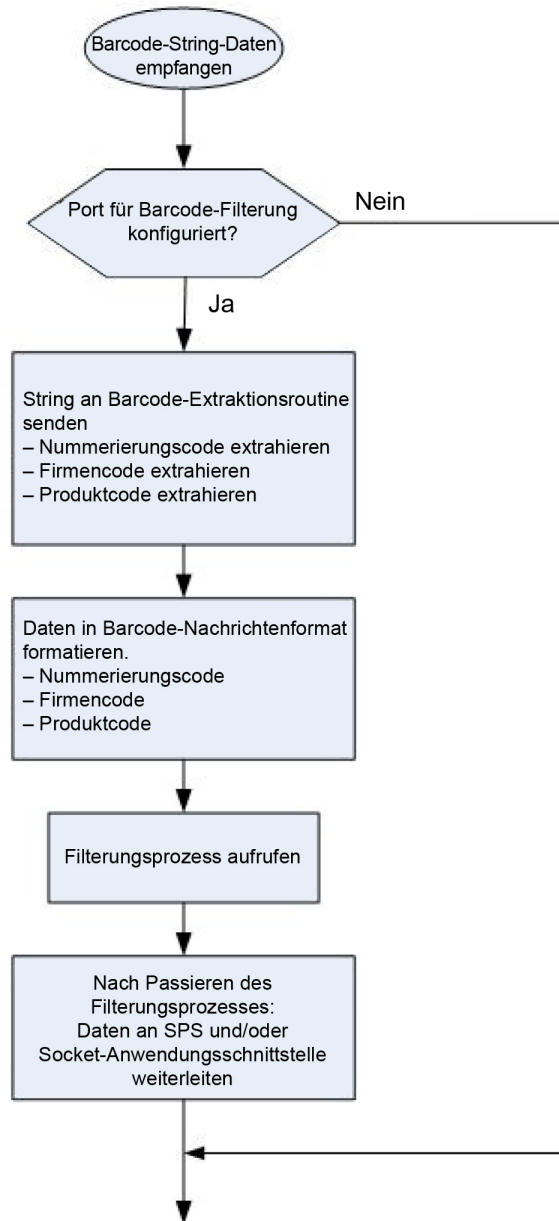
Die folgenden Grafiken beschreiben den gesamten Prozess der Extraktion und Filterung von RFID-Daten.





## 2.4. Extraktion und Filterung von Barcode-Daten

Die folgende Grafik beschreibt den gesamten Prozess der Extraktion und Filterung von Barcode-Daten.



## 3. RFID-Datenextraktion und SPS-/Anwendungsschnittstelle

Beim Extrahieren von RFID-Daten werden die verschiedenen Parameter aus Transpondern im UPC/EAN-Format extrahiert. Das Verfahren wurde entwickelt, um die Programmierung von SPS und Anwendungen erheblich zu vereinfachen.

EPCglobal ist der weltweite Standard für RFID-Transponderformate. Er umfasst eine Reihe von 64- und 96-Bit-Codierungsschemata und derzeit insgesamt 43 spezifizierte Formate, von denen 35 eindeutig sind.

Wenn die RFID-Filterung aktiviert ist und gültige Filterungskriterien angegeben wurden, werden alle empfangenen Daten in einem einheitlichen Format an die SPS und/oder Anwendung gesendet. Wenn ein Transponder in einem gültigen EPCglobal-Format empfangen wird, werden die verschiedenen Parameter extrahiert und in eine formatierte Datennachricht eingefügt. Die zugehörige ASCII-Zeichenkette des Transponders wird in den Nachrichtendatenbereich eingefügt. (Das ASCII-Format des Transponders kann je nach RFID-Lesegerät variieren.) Alle Nicht-Transponder-Nachrichten werden im Datenbereich platziert, und die Transponderparameter werden auf null gesetzt.

### 3.1. RFID-Datenformate

Die RFID-Datenformate haben folgende Eigenschaften:

- Sie enthalten bei der SPS die gleichen Felder „Produced Sequence Number“ und „Length“ wie eine normale Empfangsdatennachricht.
- Sie enthalten die RFID-spezifischen Parameter und die RFID-Transponder-ASCII-Zeichenkette (oder unbekannte Nachrichtendaten).
- Sie haben für die SPS und die Anwendungsschnittstelle ein ähnliches Format.

#### 3.1.1. PLC RFID Data Format

Wenn die SPS-Schnittstelle im RFID-Filterungsmodus arbeitet, haben alle an die SPS gesendeten Daten das folgende Format:

Felder	Datentyp	Beschreibung des SPS-RFID-Datenformats
<b>Produced data sequence number</b>	UINT Werte = 0-65535 (FFFF Hex)	Sequenznummer, die mit jeder neuen Nachricht erhöht wird.
<b>Länge der RFID-Nachricht</b>	UINT Werte = 20–148	Länge der folgenden Daten in Bytes.
<b>Company Code</b>	UINT[2]	Firmencode, extrahiert aus Transponderdaten. Je nach Codierungsschema kann dieses Feld firmenspezifische Voreinstellungen, Präfixindizes oder Government Managed Identifiers enthalten.
<b>Product/Location Code</b>	UINT[2]	Produktcode, extrahiert aus Transponderdaten. Je nach Codierungsschema kann dieses Feld die Objektreferenz, die Standortreferenz, die Asset-Referenz oder die Objektklasse enthalten oder auf null gesetzt sein.

12/16/20

Felder	Datentyp	Beschreibung des SPS-RFID-Datenformats (Fortsetzung)
<b>Serial Number</b>	UINT[2]	Seriennummer, extrahiert aus Transponderdaten. Je nach Codierungsschema kann dieses Feld die Seriennummer oder die individuelle Asset-Referenz enthalten.
<b>Encoding Scheme</b>	UINT	Codierungsschema aus Transponderdaten.
<b>Filtering Value</b>	UINT	Filterwert aus Transponderdaten.
<b>Antenna Number</b>	UINT	Antennennummer am RFID-Lesegerät/Scanner.
<b>Tag Data Length</b>	UINT	Länge der RFID-Transponder-Zeichenkette in Bytes.
<b>Tag Data</b>	BYTE[128]	Transponderzeichenkette (Feld mit variabler Länge). Kann auch Nicht-Transponder-Nachrichten enthalten, die optional an die SPS und/oder Anwendung gesendet werden können

*Bitte beachten:*

- Nicht alle Felder sind für alle Formate gültig. Bei einigen Transpondertypen wie DoD-64 und DoD-96 wird der Produktcode auf null gesetzt.
- Derzeit wird die UINT des zweiten Produkt-/Standortcodes immer auf null gesetzt. Die zweite UINT wurde hinzugefügt, um zukünftige Erweiterungen der EPCglobal-Spezifikation zu ermöglichen.
- Firmencode, Produkt-/Standortcode, Seriennummer, Codierungsschema, Antennennummer und Filterwert werden für Nicht-Transponder-Nachrichten auf null gesetzt.

**Beispiel:**

- Eine serielle ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP-Schnittstelle arbeitet im RFID-Filterungsmodus.
- Ein RFID-Transponder wird im Intermec-ASCII-Format empfangen: **4,H3014006860E511000001CE8C**
- Die an eine SPS gesendeten Daten haben dann folgendes Format:

Feld	Datenwert(e)
<b>Produced data sequence number</b>	0-65535 (FFFF Hex)
<b>Länge der RFID-Nachricht</b>	59
<b>Company Code [0]</b> <b>Company Code [1]</b>	66800 0
<b>Product/Location Code [1]</b>	234564 0
<b>Serial Number [0]</b> <b>Serial Number [1]</b>	118412 0
<b>Encoding Scheme</b>	48
<b>Filtering Value</b>	0
<b>Antenna Number</b>	4
<b>Tag Data Length</b>	27
<b>Tag Data</b>	4,H3014006860E511000001CE8C (ASCII-Zeichen)

### 3.1.2. Application RFID Data Format

Wenn die Anwendungsschnittstelle im RFID-Filterungsmodus arbeitet, haben alle an die Anwendung gesendeten Daten das folgende Format:

Feld	Datentyp	Beschreibung
<b>Company Code</b>	UINT[2]	Firmencode, extrahiert aus Transponderdaten. Je nach Codierungsschema kann dieses Feld firmenspezifische Voreinstellungen, Präfixindizes oder Government Managed Identifiers enthalten.
<b>Product/ Location Code</b>	UINT[2]	Produktcode, extrahiert aus Transponderdaten. Je nach Codierungsschema kann dieses Feld die Objektreferenz, die Standortreferenz, die Asset-Referenz oder die Objektklasse enthalten oder auf null gesetzt sein.
<b>Serial Number</b>	UINT[2]	Seriennummer, extrahiert aus Transponderdaten. Je nach Codierungsschema kann dieses Feld die Seriennummer oder die individuelle Asset-Referenz enthalten.
<b>Encoding Scheme</b>	UINT	Codierungsschema aus Transponderdaten.
<b>Filtering Value</b>	UINT	Filterwert aus Transponderdaten.
<b>Antenna Number</b>	UINT	Antennennummer am RFID-Lesegerät/-Scanner.
<b>Tag Data Length</b>	UINT	Länge der RFID-Transponder-Zeichenkette in Bytes.
<b>Tag Data</b>	BYTE[128]	Transponderzeichenkette (Feld mit variabler Länge). Kann auch Nicht-Transponder-Nachrichten enthalten, die optional an die SPS und/oder Anwendung gesendet werden können

*Bitte beachten:*

- Nicht alle Felder sind für alle Formate gültig. Bei einigen Transpondertypen wie DoD-64 und DoD-96 wird der Produktcode auf null gesetzt.
- Derzeit wird die UINT des zweiten Produktcodes immer auf null gesetzt. Die zweite UINT wurde hinzugefügt, um zukünftige Erweiterungen der EPCglobal-Spezifikation zu ermöglichen.
- Firmencode, Produkt-/Standortcode, Seriennummer, Codierungsschema, Antennennummer und Filterwert werden für Nicht-Transponder-Nachrichten auf null gesetzt.
- Die RFID-Parameter werden im Big-Endian-Format an die Anwendung gesendet. Alle Parameter (mit Ausnahme der Transponderzeichenkette) müssen zur Verwendung auf einem Little-Endian-System bytevertauscht werden.

**Beispiel:**

- Ein ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP-Socket-Port arbeitet im RFID-Filterungsmodus.
- Ein RFID-Transponder wird im Intermec-ASCII-Format empfangen: **4,H3014006860E511000001CE8C**
- Die an eine Anwendung gesendeten Daten haben dann folgendes Format:

Feld	Datenwert(e)
<b>Company Code [0]</b>	6680
<b>Company Code [1]</b>	0
<b>Product/Location Code [0]</b>	234564
<b>Product/Location Code [1]</b>	0
<b>Serial Number [0]</b>	118412
<b>Serial Number [1]</b>	0
<b>Encoding Scheme</b>	48
<b>Filtering Value</b>	0

12/16/20



<b>Antenna Number</b>	4
<b>Tag Data Length</b>	27
<b>Tag Data</b>	4,H3014006860E511000001CE8C (ASCII-Zeichen)

## 3.2. Unterstützte RFID-Lesegerätformate

Der ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP unterstützt mehrere RFID-Lesegerätformate.

- Diese Formate können auf den Webseiten ausgewählt werden und sind für das betreffende Lesegerät nicht unbedingt inklusive.
- Wenn ein nicht gelistetes RFID-Lesegerät die Daten in einem Format zurückgibt, das den unterstützten Formaten ähnelt, kann dieser RFID-Lesegerät-Schnittstellentyp für das nicht gelistete Lesegerät verwendet werden.

Vom ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP unterstützte RFID-Lesegerätformate:

RFID Reader Interface Type	Beschreibung
Unspecified	Unbekanntes Format. Der ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP versucht, die Antennennummer und die RFID-Transponderdaten in der ASCII-Zeichenkette zu finden. Er sucht: <ul style="list-style-type: none"> <li>• RFID-Transponderdaten, die entweder aus 12 oder 16 zusammengeführten Hex-ASCII-Zeichen bestehen.</li> <li>• Eine Antennennummer vor oder nach den Transponderdaten.</li> </ul>
Alien (Text Mode)	Textmodus des Alien-RFID-Lesegeräts. RFID-Daten werden empfangen mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tag</b>: steht vor den Transponderdaten.</li> <li>• Der Transponder kann aus 12 oder 16 Hex-ASCII-Zeichen bestehen, die zusammengefügt oder in Gruppen von vier Zeichen durch Leerzeichen getrennt sind. Gültige Formate sind <b>xxxxxxxxxxxx</b> und <b>xxxx xxxx xxxx</b>.</li> <li>• <b>ANT</b>: steht vor der Antennennummer.</li> </ul> Datenbeispiel: <b>Tag:1115 F268 81C3 C012, Ant:1</b> ( <i>wobei die Antenne eins ist</i> )
Alien (Terse Mode)	Terse-Modus des Alien-RFID-Lesegeräts. RFID-Daten werden empfangen mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Transponder kann aus 12 oder 16 Hex-ASCII-Zeichen bestehen, die zusammengefügt oder in Gruppen von vier Zeichen durch Leerzeichen getrennt sind. Gültige Formate sind <b>xxxxxxxxxxxx</b> und <b>xxxx xxxx xxxx</b>.</li> <li>• Die Antennennummer wird dann durch ein Komma getrennt.</li> <li>• Die Zählung wird dann durch ein Komma getrennt.</li> </ul> Datenbeispiel: <b>1115 F268 81C3 C012,2,35</b> ( <i>wobei Antenne zwei ist und die Zahl 35 beträgt</i> )
Intermec (Hex ASCII Mode)	Terse-Modus des Standard-Intermec-RFID-Lesegeräts. RFID-Daten werden empfangen mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antennennummer.</li> <li>• Komma oder Leerzeichen.</li> <li>• Der Transponder besteht aus 12 oder 16 zusammengeführten Hex-ASCII-Zeichen.</li> <li>• Die Antennennummer kann hinter den RFID-Transponderdaten platziert werden.</li> <li>• Beispiel für Lesenachrichten für das RFID-Lesegerät:   <b>read ant tagid</b> oder <b>read tagid ant</b>. Alle anderen Befehlsinformationen sollten nach der Antenne und den Transponderdaten stehen.</li> </ul> Datenbeispiele: <b>2,H1115F26881C3C012</b> <b>H1115F26881C3C012 2</b> ( <i>wobei die Antenne zwei ist</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gültige Intermec RFID-Lesebefehle: <b>read ant tagid</b> oder <b>read tagid ant</b>. Alle anderen Befehlsinformationen sollten nach der Antenne und den Transponderdaten stehen.</li> </ul>

12/16/20

### 3.3. EPCglobal-Formate

In der EPCglobal-Spezifikation sind insgesamt 13 Codierungsschemata und mehrere Unterformate aufgeführt, in denen die verschiedenen Datenfelder wie Unternehmen, Produkt, Standort und Seriennummern dargestellt werden. Der ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP sendet die Daten für jedes Codierungsschema an die SPS und/oder die Anwendung und richtet sich dabei nach der folgenden Tabelle:

Encoding Scheme	Bits	Formatbeschreibung	Zugehörige RFID-Nachrichtenparameter
SGTIN-64 (2 hex)	64	Firmenpräfixindex 14 Bits Objektreferenz 20 Bits Seriennummer 25 Bits	Company Code Product/Location Code Serial Number
DoD-64 (CE hex)	64	Government Managed Identifier 30 Bits Seriennummer 24 Bits	Company Code Serial Number
SSCC-64 (8 hex)	64	Firmenpräfixindex 14 Bits Seriennummer 39 Bits	Company Code Serial Number
SGLN-64 (9 hex)	64	Firmenpräfixindex 14 Bits Standortreferenz 20 Bits Seriennummer 19 Bits	Company Code Product/Location Code Serial Number
GRAI-64 (A hex)	64	Firmenpräfixindex 14 Bits Asset-Typ 20 Bits Seriennummer 19 Bits	Company Code Product/Location Code Serial Number
GIAl-64 (B hex)	64	Firmenpräfixindex 14 Bits Einzel-Asset-Referenz 39 Bits	Company Code Serial Number
DoD-96 (2F hex)	96	Government Managed Identifier 48 Bits Seriennummer 36 Bits	Company Code Serial Number
SGTIN-96 (30 hex)	96	Firmenpräfix 20–40 Bits Objektreferenz 24–4 Bits Seriennummer 38 Bits	Company Code Product/Location Code Serial Number
SSCC-96 (31 hex)	96	Firmenpräfix 20–40 Bits Seriennummer 38–18 Bits 24 Bits nicht verwendet	Company Code Serial Number
SGLN-96 (32 hex)	96	Firmenpräfix 20–40 Bits Standortreferenz 21–4 Bits Seriennummer 41 Bits	Company Code Product/Location Code Serial Number
GRAI-96 (33 hex)	96	Firmenpräfix 20–40 Bits Asset-Typ 24–4 Bits Seriennummer 38 Bits	Company Code Product/Location Code Serial Number
GIAl-96 (34 hex)	96	Firmenpräfix 20–40 Bits Einzel-Asset-Referenz 62–42 Bits	Company Code Serial Number
GID-96 (35 hex)	96	Geschäftsführernummer 28 Bits Objektklasse 24 Bits Seriennummer 36 Bits	Company Code Product/Location Code Serial Number

## 4. Barcode-Datenextraktion und SPS-/Anwendungsschnittstelle

Die Barcode-Datenextraktion extrahiert die verschiedenen Parameter aus Barcodes im UPC/EAN-Format. Das Verfahren wurde entwickelt, um die Programmierung von SPS und Anwendungen zu vereinfachen.

Was sind UPC/EAN-Barcodes? Mit UPC/EAN werden die Barcode-Formate definiert, die weltweit zur Identifizierung von Unternehmen und Produkten verwendet werden.

Wenn die Barcode-Filterung aktiviert ist und gültige Filterungskriterien und ein gültiges Format angegeben wurden, werden alle Daten in einem einheitlichen Format an die SPS und/oder Anwendung gesendet. Wenn ein Transponder in einem gültigen UPC/EAN-Format empfangen wird, werden die verschiedenen Parameter extrahiert und in eine formatierte Datennachricht eingefügt. Die zugehörige ASCII-Barcode-Zeichenkette wird in den Nachrichtendatenbereich eingefügt. Alle Nicht-UPC/EAN-Barcodes sowie andere Nachrichten werden im Datenbereich platziert, und die Barcode-Parameter werden auf null gesetzt.

### 4.1. Schnittstellenformat für Barcode-Daten

Die Barcode-Datenformate haben folgende Eigenschaften:

- Sie enthalten bei der SPS die gleichen Felder **Produced Sequence Number** und **Length** wie eine normale Empfangsdatennachricht.
- Sie enthalten die barcodespezifischen Parameter und die Barcode-ASCII-Zeichenkette (oder unbekannte Nachrichtendaten).
- Sie haben für die SPS und die Anwendungsschnittstelle ein ähnliches Format.

#### 4.1.1. Barcode-Datenformat „To PLC“

Wenn die SPS-Schnittstelle im Barcode-Filterungsmodus arbeitet, haben alle an die SPS gesendeten Daten das folgende Format:

Feld	Baugröße	Beschreibung
<b>Produced data sequence number</b>	UINT Werte = 0-65535 (FFFF hex)	Sequenznummer, die mit jeder neuen Nachricht erhöht wird.
<b>Length</b>	UINT Werte = 12-140	Länge der folgenden Daten in Bytes.
<b>Company Code</b>	UINT	Company Code
<b>Product Code</b>	UINT	Product Code
<b>Numbering Code</b>	UINT	Nummerierungscode (von den ersten Bytes der Barcodedaten).
<b>Barcode Data Length</b>	UINT	Länge der Barcode-Zeichenkette in Bytes.
<b>Barcode Data</b>	BYTE[128]	Barcode-Zeichenkette (Feld mit variabler Länge).

*Anmerkung: Der Firmencode wird für alle EAN-8-Codes auf null gesetzt.*



**Beispiel:**

- Ein serieller ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP-Port arbeitet im Barcode-Filterungsmodus.
- Das 12- bis 14-stellige Barcode-Standardformat ist festgelegt auf *Company-5/Product-5*.
- Der folgende Barcode wird empfangen: „756727982906“
- Die an eine SPS gesendeten Daten haben dann folgendes Format:

Feld	Datenwert(e)
<b>Produced data sequence number</b>	0-65535 (FFFF Hex)
<b>Länge der Barcode-Nachricht</b>	24
<b>Company Code</b>	56727
<b>Product Code</b>	98290
<b>Numbering Code</b>	7
<b>Barcode Data Length</b>	12
<b>Barcode Data</b>	756727982906 (in ASCII-Zeichen)

#### 4.1.2. Barcode-Datenformat „To Application“

Wenn die Anwendungsschnittstelle im Barcode-Filterungsmodus arbeitet, haben alle an die Anwendung gesendeten Daten das folgende Format:

Feld	Baugröße	Beschreibung
<b>Company Code</b>	UINT	Company Code
<b>Product Code</b>	UINT	Product Code
<b>Numbering Code</b>	UINT	Nummerierungscode (von den ersten Bytes der Barcodedaten).
<b>Barcode Data Length</b>	UINT	Länge der Barcode-Zeichenkette in Bytes.
<b>Barcode Data</b>	BYTE[128]	Barcode-Zeichenkette (Feld mit variabler Länge).

**Anmerkung:** Der Firmencode wird für alle EAN-8-Codes auf null gesetzt.

*Die Barcode-Parameter werden im Big-Endian-Format an die Anwendung gesendet. Alle Parameter (mit Ausnahme der Barcode-Zeichenkette) müssen zur Verwendung auf einem Little-Endian-System bytevertauscht werden.*

**Beispiel:**

- Ein ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP-Socket-Port arbeitet im Barcode-Filterungsmodus, und der Anwendungsport ist aktiviert.
- Das 12- bis 14-stellige Barcode-Standardformat ist festgelegt auf *Company-5/Product-5*.
- Der folgende Barcode wird empfangen: **756727982906**
- Die an eine Anwendung gesendeten Daten haben dann folgendes Format:

Feld	Datenwerte
<b>Company Code</b>	56727
<b>Product Code</b>	98290
<b>Numbering Code</b>	7
<b>Barcode Data Length</b>	12
<b>Barcode Data</b>	756727982906 (in ASCII-Zeichen)

12/16/20

## 4.2. Unterstützte UPC/EAN-Formate

In der folgenden Tabelle sind die unterstützten UPC/EAN-Formate aufgeführt.

Format	Ziffern- gesamt	Nummerierung- ziffern	Firmen-/ Produktziffern	Prüf- ziffern	Beschreibung
UPC-A	12	1	10	1	Format, das hauptsächlich in Nordamerika verwendet wird.
UPC-E	8	1	6	1	Von UPC-A abgeleitetes Format.
EAN-13	13	2	10	1	Format, das hauptsächlich in Europa verwendet wird.
JAN (entspricht EAN-13)	13	2	10	1	Format, das hauptsächlich in Japan verwendet wird.
EAN-14	14	3	10	1	Weltweit verwendet.
EAN-8	8	2 oder 3	5 oder 4 (nur Produktcode)	1	Bezieht sich nicht auf ein anderes Barcode-Format. Codiert nur Nummerierungs- und Produktcodes.

## 5. Filterung von Konfigurationseinstellungen

Die Filterung ist der Prozess, mit dem der ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP die Anzahl ähnlicher empfangener Datennachrichten steuern kann, die an eine SPS und/oder Anwendung gesendet werden. Mit der Filterung soll verhindert werden, dass zusätzliche oder unerwünschte Nachrichten an die SPS und/oder Anwendung gesendet werden.

Der ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP bietet die folgenden Filterungsfunktionen:

- Filtern von bis zu 256 Filtereinträgen gleichzeitig pro Port.
- Filtern von Raw-/ASCII-Zeichenkettendaten mit bis zu 128 Bytes Länge.
- Nutzung von SPS und Anwendung in verschiedenen Filterungsmodi (d. h., der SPS-Filterungsmodus kann „RFID“ sein, während die Filterung der Anwendung auf „Off“ oder „String“ eingestellt ist).
- Unabhängige Filterungskriterien für SPS und Anwendung.
- RFID-Antennengruppierung. Ermöglicht die RFID-Filterung mit zahlreichen Antennenkonfigurationen.
- Bietet Schnittstellen zu verschiedenen RFID-Lesegeräten.
- UPC/EAN-Barcodefilterung.
- Alterung gefilterter Einträge. Festlegung, wie lange ein Filtereintrag nach dem letzten Lesen gefiltert wird.
- Verwerfen nicht erkannter Nachrichten im RFID- und Barcode-Filterungsmodus.

Alle Filterungs- und Datenextraktionsfunktionen können über die Webseitenschnittstelle *ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP Filtering/Data Extraction* separat für die SPS- und die Anwendungs-Socket-Schnittstellen konfiguriert werden (unten).

Filtering/Data Extraction Configuration	
To PLC Filter Mode:	Off
To PLC Filter Options (RFID Only):	<input type="checkbox"/> Antenna <input type="checkbox"/> Filter Value <input type="checkbox"/> Serial Number
To PLC Filter Options (RFID/Barcode):	<input type="checkbox"/> Company <input type="checkbox"/> Product/Location <input type="checkbox"/> Encoding/Numbering
To Application Filter Mode:	Off
To Application Filter Options (RFID Only):	<input type="checkbox"/> Antenna <input type="checkbox"/> Filter Value <input type="checkbox"/> Serial Number
To Application Filter Options (RFID/Barcode):	<input type="checkbox"/> Company <input type="checkbox"/> Product/Location <input type="checkbox"/> Encoding/Numbering
RFID Antenna Grouping:	None
RFID Reader Interface Type:	Unspecified
Barcode UPC/EAN Standard 12-14 Digit Format:	None
Barcode UPC/EAN Eight Digit Format:	None
Filter Age Time (Time filtered after last read):	0 (min) 0 (sec) 100 (msec)
Discard Unrecognized Data (RFID/Barcode):	Off

## 5.1. Filterungsmodi

Die folgenden Einstellungen stehen für die Filterungsmodi in der SPS-Schnittstelle der Webseite zur Verfügung.

Filterungsmodi	Parameter der anwendbaren Filterungskriterien	Beschreibung
<b>Aus</b>	None	Überhaupt keine Filterung. Es gelten die maximalen Paketgrößen.
<b>String</b>	Bis zu 128 Bytes Raw-/ASCII-Daten.	Keine Datenextraktion. Die Länge der Nachrichten ist auf 128 Bytes begrenzt. Nachrichten, die 128 Bytes überschreiten, werden automatisch auf 128 Bytes gekürzt.
<b>RFID</b>	<b>Antenna Number:</b> Vom RFID-Lesegerät/-Scanner. <b>Encoding Scheme:</b> Von den RFID-Transponderdaten. <b>Filtering Value:</b> Von den RFID-Transponderdaten. <b>Company Code:</b> Von den RFID-Transponderdaten. <b>Product/Location Code:</b> Von den RFID-Transponderdaten. <b>Serial Number:</b> Von den RFID-Transponderdaten.	RFID-Daten in einem beliebigen EPCglobal-Format werden gefiltert, die zugehörigen Parameter werden extrahiert, und die extrahierten Daten und der RFID-Transponder werden in einem bestimmten Format an die SPS/Anwendung gesendet.
<b>Barcode</b>	<b>Numbering:</b> Ein- bis dreistellig, je nach Barcode-Format. <b>Company Code:</b> Die Länge in Ziffern variiert je nach Format. <b>Product Code:</b> Die Länge hängt vom Format ab.	Barcode-Daten in UPC/EAN-Formaten werden gefiltert, die zugehörigen Parameter werden extrahiert, und die extrahierten Daten und der Barcode werden in einem bestimmten Format an die SPS/Anwendung gesendet.

Der Applikationsfiltermodus kann unabhängig vom SPS-Filterungsmodus eingestellt werden. Ausnahmen:

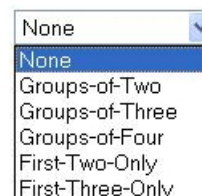
- Wenn der SPS-Filtermodus auf **RFID** eingestellt ist, kann der Modus „Application Filter“ nicht auf **Barcode** eingestellt werden.
- Wenn der SPS-Filtermodus auf **Barcode** eingestellt ist, kann der Modus „Application Filter“ nicht auf **RFID** eingestellt werden.

## 5.2. RFID Antenna Grouping

Diese Einstellung gilt nur für die RFID-Filterung und nur, wenn die Option **Antenna Filtering** aktiviert ist. Sie ermöglicht dem ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP das Filtern von RFID-Transpondern basierend auf Antennengruppierungen.

Wenn **Antenna Grouping** aktiviert ist, gilt:

- Transponder mit identischen Filterungskriterien (d. h. Firmen- und Produktnummer), die von Antennen innerhalb derselben Gruppe empfangen wurden, werden so gefiltert, als wären sie derselbe Eintrag, und demnach als ein Filterungseintrag behandelt.
- Transponder mit identischen Filterungskriterien (d. h. Firmen- und Produktnummer), die von Antennen innerhalb derselben Gruppe empfangen wurden, werden so gefiltert, als wären sie verschiedene Einträge.



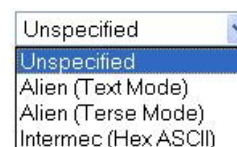
Mögliche Gruppierungen:

Einstellung	Antennen der Gruppe 1	Antennen der Gruppe 2	Antennen der Gruppe 3	Antennen der Gruppe N
None	1	2	3	4
Zweiergruppen	1,2	3,4	5,6	usw.
Dreiergruppen	1,2,3	4,5,6	7,8,9	usw.
Vierergruppen	1,2,3,4	5,6,7,8	9,10,11,12	usw.
Nur erste zwei	1,2	3	4	N+1
Nur erste drei	1,2,3	4	5	N+2

## 5.3. RFID Reader Interface Type

Diese Einstellung definiert das erwartete RFID-Datenformat, das im RFID-Filterungsmodus verwendet werden soll. Jeder „Reader Interface Type“ ist einzigartig und gilt für den Hersteller des RFID-Lesegeräts. Wenn ein anderes RFID-Lesegerät verwendet werden soll und es ein ähnliches Format wie die RFID-Lesegeräte unten aufweist, kann es auch im RFID-Filterungsmodus verwendet werden.

- **Unspecified:** Der ICDM-RX/EN oder ICDM-RX/MOD mit Modbus/TCP geht von einem HEX-ASCII-Format aus und versucht, die Antennennummer zu finden.
- **Alien (Text Mode):** Gibt den **Text Mode** des Alien-RFID-Lesegeräts an.
- **Alien (Terse Mode):** Gibt den **Terse Mode** des Alien RFID-Lesegeräts an.
- **Intermec (Hex ASCII Mode):** Gibt an, dass der Intermec-Leser Daten im **Hex ASCII Mode** zurückgibt.



Eine detaillierte Beschreibung der RFID-Lesegerätformate finden Sie unter *Unterstützte RFID-Lesegerätformate* auf Seite 14.

## 5.4. Barcode Formats

Diese Einstellungen definieren das Barcode-Format, das für Standard- und achtstellige UPC-Barcodes verwendet werden soll. Der Begriff *Standard* bezieht sich auf UPC-A-, EAN-13-, JAN- und EAN-14-Barcodes, die alle zehnstellige Unternehmens-/Produktcodes tragen. Die achtstelligen Barcodes enthalten die Formate UPC-E und EAN-8.

Das Standardformat und das achtstellige Format werden unabhängig voneinander ausgewählt und arbeiten unabhängig voneinander.

**Anmerkung:** Die Barcode-Filterung/-Datenextraktion funktioniert nicht, wenn kein Format ausgewählt ist.

*Standard-Barcode  
Webseitenschnittstelle*

None

- None
- Company-5/Product-5
- Company-6/Product-4
- Company-7/Product-3
- Company-8/Product-2
- Company-9/Product-1

*Achtstelliger Barcode  
Webseitenschnittstelle*

None

- None
- EAN-8 Nummer-2/Product-5
- EAN-8 Nummer-3/Product-4
- UPC-E

Format	Nummerierungsziffern	Firmenziffern	Produktziffern	Prüfziffer
<b>Standardformat</b>				
None	N/A	N/A	N/A	N/A
Firma-5/Produkt-5	1-3	5	5	1
Firma-6/Produkt-4	1-3	6	4	1
Firma-7/Produkt-3	1-3	7	3	1
Firma-8/Produkt-2	1-3	8	2	1
Firma-9/Produkt-1	1-3	9	1	1
<b>Achtstellige Formate</b>				
None	N/A	N/A	N/A	N/A
EAN-8 Nummer-2/Product-5	2	0	5	1
EAN-8 Nummer-3/Product-4	3	0	4	1
UPC-E	1	Variable	Variable	1

## 5.5. Filter Age Time

Definiert die Zeit, zu der eine Filterzeichenkette, ein RFID-Transponder oder ein Barcode nach dem letzten Empfang weiterhin gefiltert wird. Wenn ein Eintrag vor Ablauf der **Filter Age Time** empfangen wird, wird der Eintrag gefiltert, und die Daten werden nicht an die SPS und/oder Anwendung gesendet. Wenn die **Filter Age Time** jedoch abgelaufen ist, wird die Filterung erfolgreich durchgeführt und an die SPS und/oder Anwendung gesendet.

0 (min) 0 (sec) 100 (msec)

**Beispiel:**

- **Filter Age Time** ist auf fünf Sekunden eingestellt:
  - Ein Eintrag wird zum ersten Mal empfangen und an die SPS und/oder Anwendung gesendet.
  - Er wird dann in vier Sekunden wieder empfangen. Der Eintrag wird nicht an die SPS und/oder Anwendung gesendet, da er noch in der Filterliste steht.

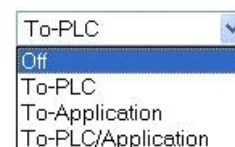
- Der Eintrag wird nach weiteren sechs Sekunden empfangen. Der Eintrag wird nach fünf Sekunden wieder an die SPS und/oder Anwendung gesendet, da er aus der Filterliste entfernt wurde.
- Endergebnis: Der Eintrag wird zweimal an die SPS und/oder Anwendung gesendet.
- **Filter Age Time** wird dann auf zehn Sekunden eingestellt.
  - Ein Eintrag wird zum ersten Mal empfangen und an die SPS und/oder Anwendung gesendet.
  - Er wird dann in vier Sekunden wieder empfangen. Der Eintrag wird nicht an die SPS und/oder Anwendung gesendet, da er noch in der Filterliste steht.
  - Der Eintrag wird nach weiteren sechs Sekunden empfangen. Der Eintrag wird nicht an die SPS und/oder Anwendung gesendet, da er noch in der Filterliste steht.
  - Endergebnis: Der Eintrag wird einmal an die SPS und/oder Anwendung gesendet.

## 5.6. Discard Unknown RFID/Barcode Data

---

Gibt an, wie mit unbekanntem RFID- oder Barcode-Daten zu verfahren ist.

- **Aus:** Sendet nicht erkannte Daten an die SPS und/oder Anwendung.
- **To-PLC:** Verwirft nicht erkannte, an die SPS gesendete Daten. Erlaubt das Senden nicht erkannter Daten an die Anwendung.
- **To-Application:** Verwirft nicht erkannte, an die Anwendung gesendete Daten. Erlaubt das Senden nicht erkannter Daten an die SPS.
- **To-PLC/Application:** Verwirft nicht erkannte, an die SPS oder Anwendung gesendete Daten.



# FABRIKAUTOMATION - SENSING YOUR NEEDS



## Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs Group  
68307 Mannheim, Deutschland  
Tel. +49 621 776-0  
E-Mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)

## Zentrale USA

Pepperl+Fuchs Inc.  
Twinsburg, Ohio 44087, USA  
Tel. +1 330 4253555  
E-Mail: [sales@us.pepperl-fuchs.com](mailto:sales@us.pepperl-fuchs.com)

## Zentrale Asien-Pazifik

Pepperl+Fuchs PTE Ltd.  
Company Registration No. 199003130E  
Singapore 139942  
Tel. +65 67799091  
E-Mail: [sales@sg.pepperl-fuchs.com](mailto:sales@sg.pepperl-fuchs.com)

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

 **PEPPERL+FUCHS**  
*SENSING YOUR NEEDS*

DOCT-6438a