

PXV...-F200-B17-V1D

DataMatrix- Positioniersystem

Handbuch



Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

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

Weltweit

Pepperl+Fuchs-Gruppe

Lilienthalstr. 200

68307 Mannheim

Deutschland

Telefon: +49 621 776 - 0

E-Mail: info@de.pepperl-fuchs.com

<https://www.pepperl-fuchs.com>

1	Einleitung	4
1.1	Inhalt des Dokuments	4
1.2	Zielgruppe, Personal	4
1.3	Verwendete Symbole.....	5
2	Produktbeschreibung	6
2.1	Einsatz und Anwendung	6
2.2	LED-Anzeigen und Bedienelemente	7
2.3	Zubehör	9
3	Installation.....	10
3.1	Anbringung des Codebands.....	10
3.2	Montage des Lesekopfs	12
3.3	Elektrischer Anschluss	14
3.4	PROFINET-Anschluss	16
4	Inbetriebnahme.....	17
4.1	Ausrichtung des Lesekopfs.....	17
5	Betrieb und Kommunikation.....	19
5.1	Kommunikation über PROFINET	19
5.1.1	Allgemeines zur Kommunikation über PROFINET	19
5.1.2	PROFINET-I/O-Schnittstelle	19
5.1.2.1	Identification & Maintenance (I&M) Daten.....	20
5.1.3	Projektierung mittels Gerätebeschreibung	21
5.1.4	PROFINET-Adresse und Identifizierung eines Geräts.....	21
5.1.5	Übersicht der verfügbaren PROFINET-Module	22
5.1.5.1	Configuration Modul (Globale Primärdaten).....	23
5.1.5.2	Modul Positionsdaten X	25
5.1.5.3	Modul Positionsdaten Y.....	25
5.1.5.4	Modul Geschwindigkeit.....	26
5.1.5.5	Modul Status.....	26
5.1.5.6	Modul Event (Markernummer)	27
5.1.5.7	Module Warnung.....	27
5.1.5.8	Modul X-Position reduzierte Auflösung	28
5.1.5.9	Modul Qualitätswert Information	28
5.1.5.10	Modul Ausgangsdaten	30
6	Anhang	31
6.1	ASCII-Tabelle	31

1 Einleitung

1.1 Inhalt des Dokuments

Dieses Dokument beinhaltet Informationen, die Sie für den Einsatz Ihres Produkts in den zutreffenden Phasen des Produktlebenszyklus benötigen. Dazu können zählen:

- Produktidentifizierung
- Lieferung, Transport und Lagerung
- Montage und Installation
- Inbetriebnahme und Betrieb
- Instandhaltung und Reparatur
- Störungsbeseitigung
- Demontage
- Entsorgung



Hinweis!

Entnehmen Sie die vollständigen Informationen zum Produkt der weiteren Dokumentation im Internet unter www.pepperl-fuchs.com.

Die Dokumentation besteht aus folgenden Teilen:

- vorliegendes Dokument
- Datenblatt

Zusätzlich kann die Dokumentation aus folgenden Teilen bestehen, falls zutreffend:

- EU-Baumusterprüfbescheinigung
- EU-Konformitätserklärung
- Konformitätsbescheinigung
- Zertifikate
- Control Drawings
- Betriebsanleitung
- weitere Dokumente

1.2 Zielgruppe, Personal

Die Verantwortung hinsichtlich Planung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage liegt beim Anlagenbetreiber.

Nur Fachpersonal darf die Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage des Produkts durchführen. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung und die weitere Dokumentation gelesen und verstanden haben.

Machen Sie sich vor Verwendung mit dem Gerät vertraut. Lesen Sie das Dokument sorgfältig.

1.3 Verwendete Symbole

Dieses Dokument enthält Symbole zur Kennzeichnung von Warnhinweisen und von informativen Hinweisen.

Warnhinweise

Sie finden Warnhinweise immer dann, wenn von Ihren Handlungen Gefahren ausgehen können. Beachten Sie unbedingt diese Warnhinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden.

Je nach Risikostufe werden die Warnhinweise in absteigender Reihenfolge wie folgt dargestellt:



Gefahr!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, drohen Personenschäden bis hin zum Tod.



Warnung!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung oder Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können Personenschäden oder schwerste Sachschäden drohen.



Vorsicht!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können das Produkt oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen gestört werden oder vollständig ausfallen.

Informative Hinweise



Hinweis!

Dieses Symbol macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



Handlungsanweisung

Dieses Symbol markiert eine Handlungsanweisung. Sie werden zu einer Handlung oder Handlungsfolge aufgefordert.

2 Produktbeschreibung

2.1 Einsatz und Anwendung

Das **DataMatrix-Positioniersystem** ist das Positioniersystem im Auflichtverfahren von Pepperl+Fuchs. Kernstück des Systems bildet der Lesekopf. Er besteht unter anderem aus einem Kameramodul mit integrierter Beleuchtungseinheit. Damit erfasst der Lesekopf Positionsmarken, welche zweidimensional als **DataMatrix-Codes** auf einem selbstklebenden Codeband aufgedruckt sind.

Das **Codeband** wird an einem festen Teil der Anlage montiert (z.B. Wand eines Fahrstuhlschachts oder die Tragschiene einer Elektrohängebahn). Die Montage des Lesekopfes erfolgt an einem sich parallel zum Codeband beweglichen "Fahrzeug" (z. B. an der Fahrstuhlkabine oder am Fahrwerk einer Elektrohängebahn).

Maximale Länge des Codebandes

Auflösung des Lesekopfs [mm]	Maximale Länge Codeband [km] PXV100-F200-B17-V1D	Maximale Länge Codeband [km] PXV100Q-F200-B17-V1D
10	10	100
1	10	100
0,1	10	100

Die Codebandlänge von bis zu 10 km reicht auch für besonders große Anwendungen aus. Sie bietet gleichzeitig komfortable Reserven für Erweiterungen oder Systeme mit vielen Verzweigungen und parallelen Förderstrecken.

Durch seine ebenso umfassende wie einfache Parametrierfähigkeit, sowie frei konfigurierbare Ein- und Ausgänge kann der Lesekopf optimal an die jeweilige Anwendung angepasst werden.

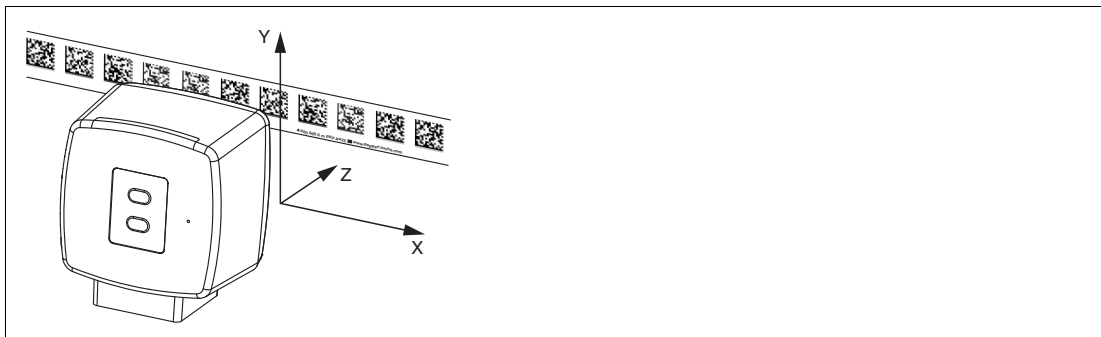


Abbildung 2.1 Schematische Darstellung Orientierung des Codebands und des Lesekopfs

2.2 LED-Anzeigen und Bedienelemente

Der Lesekopf verfügt über 7 Anzeige-LEDs zur optischen Funktionskontrolle und zur schnellen Diagnose.

Über die 2 Bedientasten an der Geräterückseite können Sie die Ausrichthilfe und den Parametriermodus aktivieren.

Taster 1 ist mit "ADJUST" und Taster 2 mit "CONFIG" beschriftet.

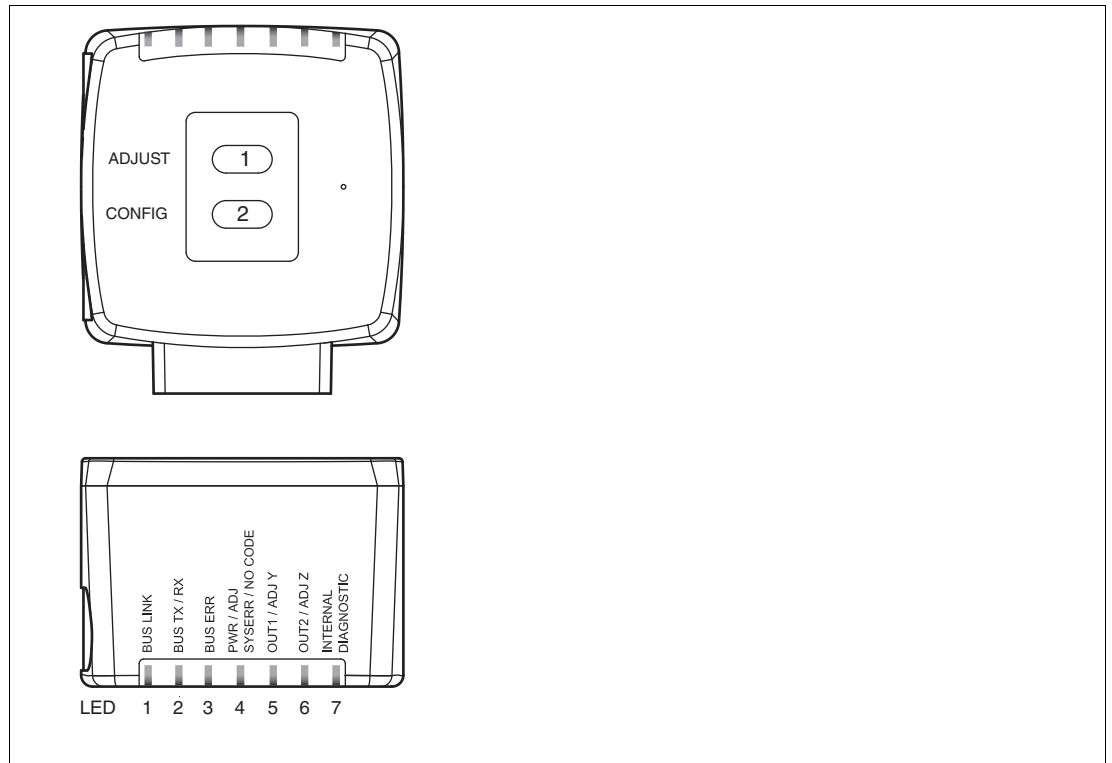


Abbildung 2.2 Übersicht LED-Anzeigen und Bedienelemente

LED	[#1] BUS LINK	[#2] BUS TX / RX	[#3] BUS ERR	[#4] PWR / ADJ SYSERR / NO CODE	[#5] OUT 1 / ADJ Y	[#6] OUT 2 / ADJ Z	[#7] INTERNAL DIAGNOSTIC	Beschreibung
Zustand	aus	aus	aus	blinkt grün	aus	aus	aus	Ausrichtung Y > Sollwert f _{blink} = 2 Hz
	aus	aus	aus	blinkt grün	leuchtet	aus	aus	Ausrichtung Y < Sollwert f _{blink} = 2 Hz
	aus	aus	aus	blinkt grün	blinkt	aus	aus	Ausrichtung Y = Sollwert f _{blink} = 2 Hz
	aus	aus	aus	blinkt grün	aus	aus	aus	Ausrichtung Z > Sollwert f _{blink} = 2 Hz
	aus	aus	aus	blinkt grün	aus	leuchtet	aus	Ausrichtung Z < Sollwert f _{blink} = 2 Hz
	aus	aus	aus	blinkt grün	aus	blinkt	aus	Ausrichtung Z = Sollwert f _{blink} = 2 Hz
	aus	aus	aus	blinkt rot	aus	aus	aus	Ausrichtung Codeband außerhalb des Lese- bereichs f _{blink} = 2 Hz
	x	x	x	leuchtet rot	x	x	x	Systemfehler
	x	x	x	leuchtet grün	x	x	x	Normalbetrieb, Codeband erkannt
	leuchtet	x	x	x	x	x	x	PROFINET-Verbindung aktiv
	x	blinkt	x	x	x	x	x	PROFINET TX/RX Datentransfer
	x	x	leuchtet	x	x	x	x	PROFINET-Kommunikation Fehler
	x	x	x	blinkt rot	x	x	x	Code nicht erkannt f _{blink} = 2 Hz
	x	x	x	x	x	leuchtet	leuchtet	Interner Fehler Rücksendung an Pepperl+Fuchs

x = LED-Status hat keine Bedeutung

2.3 Zubehör

Passendes Zubehör bietet Ihnen enormes Einsparpotenzial. So sparen Sie nicht nur bei der Erstinbetriebnahme viel Zeit und Arbeit, sondern auch beim Austausch und Service unserer Produkte.

Falls harte äußere Umgebungsbedingungen herrschen, kann entsprechendes Zubehör von Pepperl+Fuchs die Lebensdauer der eingesetzten Produkte verlängern.

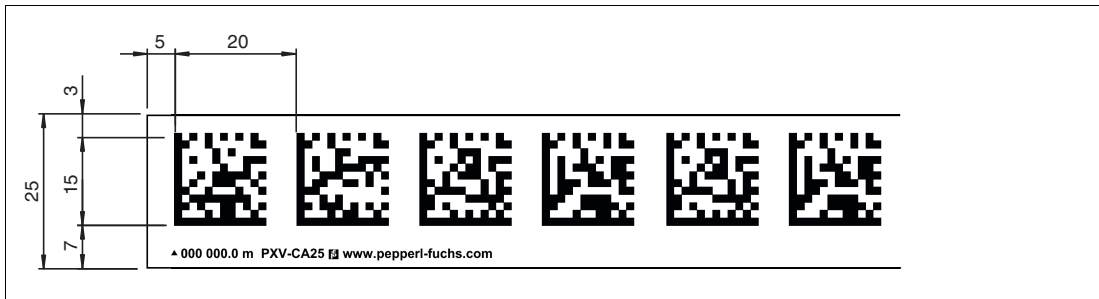
Bestellbezeichnung	Beschreibung
V19-G-ABG-PG9	Kabeldose, M12, 8-polig, geschirmt, konfektionierbar
V19-G-ABG-PG9-FE	Erdungsklemme und Stecker (Set)
PCV-SC12 PCV-SC12A	Erdungsclip
V1SD-G-*M-PUR-ABG-V1SD-G	Buskabel PROFINET, M12 auf M12, in verschiedenen Längen verfügbar
VAZ-V1S-B	Blindstopfen für M12-Stecker
V19-G-*M-*	Konfigurierbare Anschlusskabel
PCV-KBL-V19-STR-USB	Kabeleinheit für Service-Schnittstelle mit Netzteil
Software Vision Configurator	Software für kamerabasierte Sensoren zur komfortablen Parametrierung
PCV-MB1	Befestigungswinkel
Vision Configurator	Konfigurationssoftware

Weite Informationen zum Zubehör finden Sie im Datenblatt des Lesekopfes unter www.pepperl-fuchs.com.

3 Installation

3.1 Anbringung des Codebands

Abmessungen des Codebands



Das Codeband besteht aus silikonfreier Polyesterfolie. Am unteren Rand des Codebandes finden Sie alle 100 mm eine Positionsmarkierung (siehe "Abmessungen, Codeband"). Diese Positionsmarkierung dient u. a. dem exakten Positionieren des Codebands bei der Anbringung.

Die Rückseite des Codebands trägt einen permanent haftenden modifizierten Klebstoff auf Acrylatbasis. Bringen Sie das selbstklebende Codeband entlang des gewünschten Fahrwegs an. Gehen Sie dazu wie folgt vor:



Codeband anbringen

1. Reinigen Sie den Untergrund von fettigen oder öligen Anhaftungen und von Staub.
2. Vergewissern Sie sich, dass der Untergrund trocken, sauber und tragfähig ist.
3. Ziehen Sie die Schutzfolie am Anfang des Codebands einige Zentimeter weit ab. Setzen Sie das Codeband exakt an der gewünschten Startposition auf den Untergrund und drücken Sie es an.
4. Kleben Sie nun das Codeband entlang des gewünschten Fahrwegs. Beachten Sie dazu die folgenden Informationen:
5. Ziehen Sie die Schutzfolie immer nur so weit ab, dass das Codeband nicht unbeabsichtigt verklebt. Achten Sie beim Verkleben des Codebands darauf, dass sich keine Falten oder Blasen bilden.

↳ Nach 72 Stunden ist der Kleber des Codebands ausgehärtet.



Hinweis!

Thermische Ausdehnung des Codebands

Der Wärmeausdehnungskoeffizient des verklebten Codebands soll dem Wärmeausdehnungskoeffizienten des Untergrunds entsprechen. Beachten Sie dies z. B. bei der Anbringung über Dehnungsfugen hinweg.

Codebänder mit Anfangsposition 0 m

Bestellbezeichnung	Beschreibung
PXV00001-CA25-*	Codeband, 1-spurig, Länge: 1 m
...	...
PXV100000-CA25-*	Codeband, 1-spurig, Länge: 100 000 m



Hinweis!

Dehnungsfugen und Codebänder

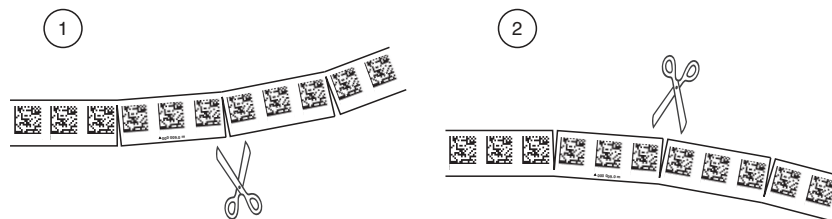
Bei großen Streckenlängen werden in der Anlagenstruktur Dehnungsfugen vorhanden sein. Hier empfehlen wir, das Codeband zu unterbrechen. Die dadurch entstehende Lücke darf 75 mm nicht überschreiten.



Hinweis!

Steigungs- und Gefällstrecken

Wenn Sie das Codeband über Steigungs- oder Gefällstrecken hinweg anbringen, schneiden Sie das Codeband am Übergang zur Horizontalen mehrfach in der dargestellten Art und Weise ein.



1. Linkskurve
2. Rechtskurve

Wenn der Lesekopf beim Verfahren entlang der X-Achse die Null-Linie verlässt, kann der Schwellwert eine Abweichung haben. Überschreitet die Abweichung den definierten Schwellwert, dann wird ein Warning-Code ausgegeben.

3.2 Montage des Lesekopfs



Lesekopf montieren

Vergewissern Sie sich, dass Sie den Lesekopf stabil montieren können. Stellen Sie vor der Montage sicher, dass die Führung des beweglichen Anlagenteils so beschaffen ist, dass im laufenden Betrieb der Schärfentiefebereich des Lesekopfs nie verlassen wird.

1. Montieren Sie den Lesekopf am beweglichen Teil der Anlage mit 4 Schrauben am Befestigungsflansch des Lesekopfs.
2. Montieren Sie den Lesekopf **vertikal** so, dass die Optik des Lesekopfs mit Ringlicht und Kameramodul zum Codeband hin ausgerichtet ist.

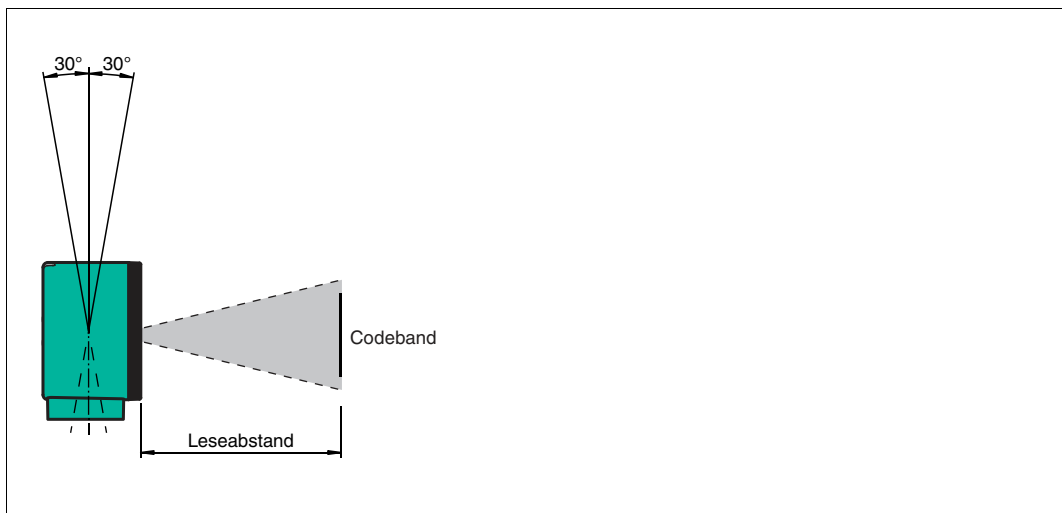


Abbildung 3.1 Toleranz vertikale Ausrichtung

3. Alternativ montieren Sie den Lesekopf **horizontal** so, dass die Optik des Lesekopfs mit Ringlicht und Kameramodul zum Codeband hin ausgerichtet ist.

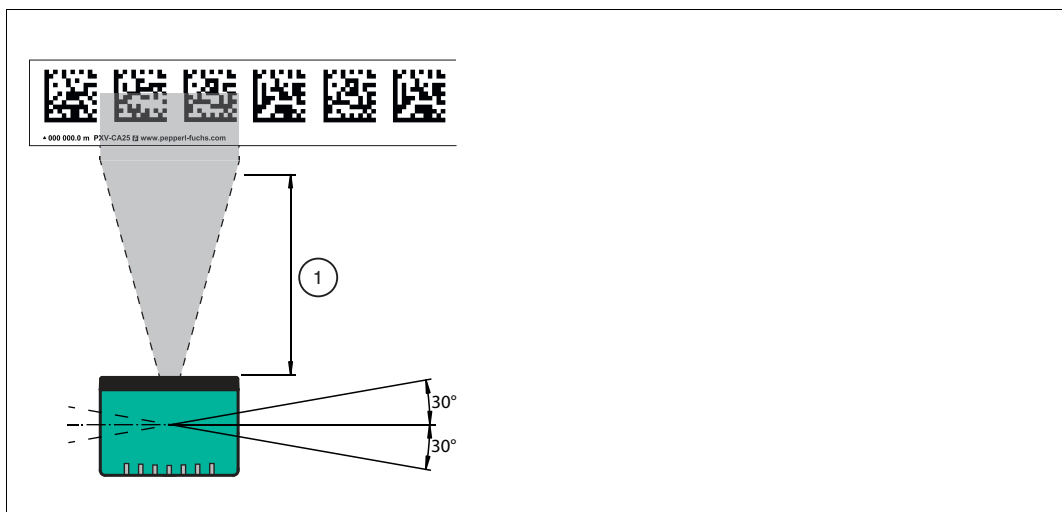


Abbildung 3.2 Toleranz horizontale Ausrichtung

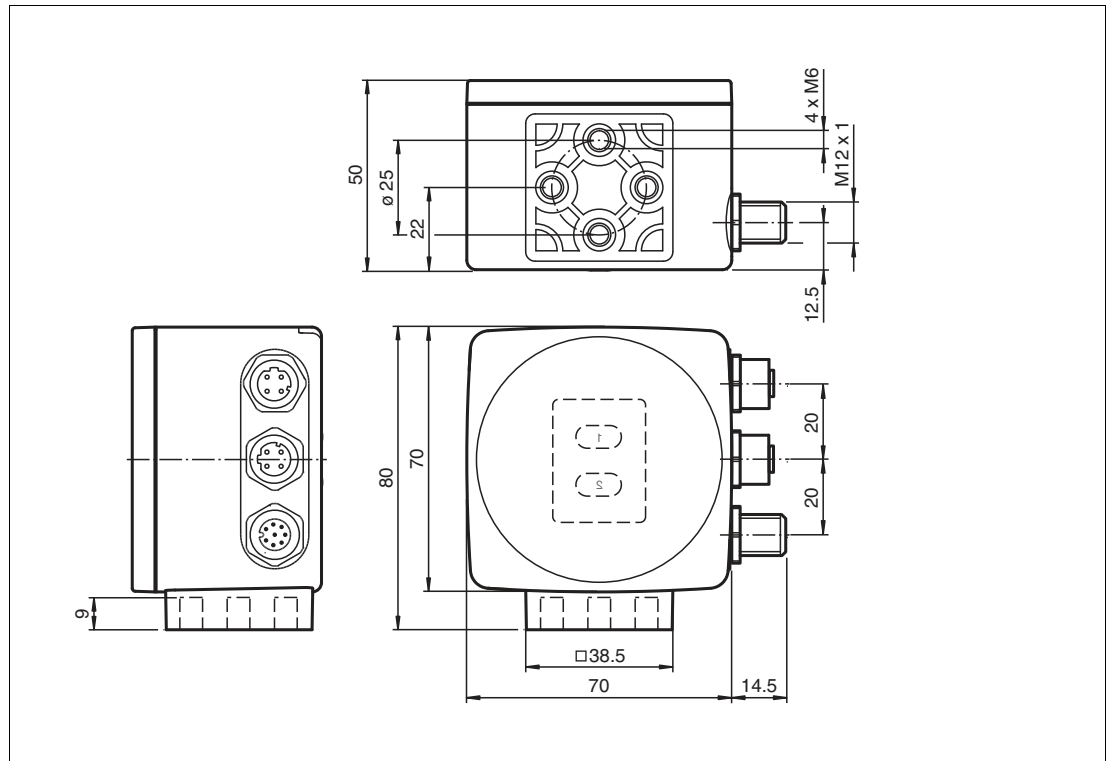
1 Leseabstand

4. Kontrollieren Sie, dass der Abstand des Lesekopfs zum Codeband dem Leseabstand des Lesekopfs entspricht:

Optimaler Leseabstand (Z-Achse)

Bestellbezeichnung	Leseabstand [mm]	Schärfentiefe [mm]
PXV100*	100	± 50

Abmessungen des Lesekopfs



Vorsicht!

Wählen Sie die Länge der Befestigungsschrauben so, dass die Einschraubtiefe in die Gewindeeinsätze am Lesekopf max. 8 mm beträgt.

Der Einsatz längerer Schrauben kann zu einer Beschädigung des Lesekopfs führen.



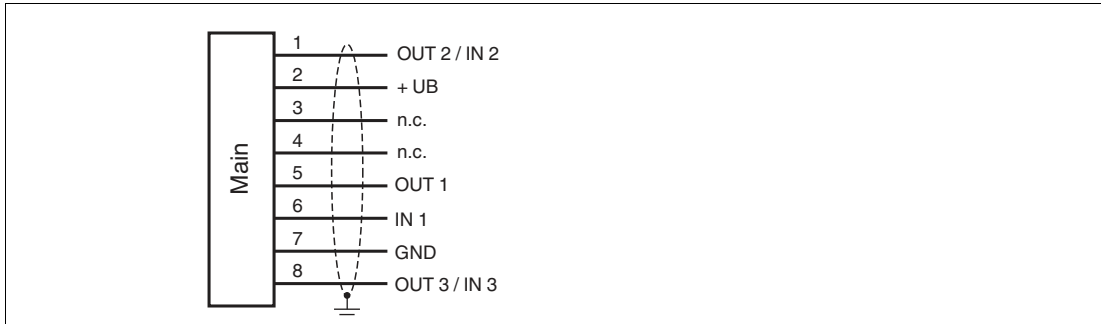
Vorsicht!

Das maximale Drehmoment der Befestigungsschrauben darf 9 Nm nicht übersteigen.

Ein Anziehen der Schrauben mit größerem Drehmoment kann zu einer Beschädigung des Lesekopfs führen.

3.3 Elektrischer Anschluss

Der Lesekopf wird mit einem 8-poligen Gerätestecker M12 x 1 an der Gehäusesseite mit der Bezeichnung "Main" angeschlossen. Dieser Anschluss ermöglicht Spannungsversorgung und Kommunikation mit Peripheriegeräten in einem. Außerdem sind an diesem Anschluss die konfigurierbaren Eingänge und Ausgänge des Lesekopfs verfügbar.



Steckerbelegung



Farbzuordnung

Kabel Dosen von Pepperl+Fuchs sind gemäß EN60947-5-2 gefertigt. Bei Verwendung einer Kabeldose mit offenem Leitungsende vom Typ V19-... am Anschluss **Main** gilt folgende Farbzuordnung:

Anschluss-Pin	Adernfarbe	Farbkurzzeichen
1	weiß	WH
2	braun	BN
3	grün	GN
4	gelb	YE
5	grau	GY
6	rosa	PK
7	blau	BU
8	rot	RD

Abschirmung von Leitungen

Das Abschirmen ist eine Maßnahme zur Dämpfung elektromagnetischer Störungen. Damit diese Störströme nicht selbst zur Störquelle werden, ist eine niederohmige bzw. impedanzarme Verbindung zum Schutzleiter bzw. Potenzialausgleich besonders wichtig. Verwenden Sie nur Anschlussleitungen mit Schirmgeflecht. Vermeiden Sie Anschlussleitungen mit Folienschirm, weil dies die Leitungskapazitäten erhöhen würde. Die Abschirmung wird beidseitig aufgelegt, d. h. im Schaltschrank bzw. an der SPS **und** am Lesekopf. Die als Zubehör erhältliche Erdungsklemme ermöglicht das einfache Einbeziehen in den Potenzialausgleich.

In Ausnahmefällen kann eine einseitige Anbindung günstiger sein, wenn

- keine Potenzialausgleichsleitung verlegt ist bzw. keine Potenzialausgleichsleitung verlegt werden kann.
- ein Folienschirm verwendet wird.

Bei der Abschirmung müssen ferner folgende Punkte beachtet werden:

- Verwenden Sie Kabelschellen aus Metall, die die Abschirmung großflächig umschließen.
- Legen Sie den Kabelschirm direkt nach Eintritt in den Schaltschrank auf die Potenzialausgleichsschiene.
- Führen Sie Schutzerdungsanschlüsse sternförmig zu einem gemeinsamen Punkt.
- Verwenden Sie für die Erdung möglichst große Leitungsquerschnitte.

Zusätzlicher Erdungsanschluss

Bestellbezeichnung	Beschreibung
PCV-SC12	Clip zur Befestigung eines zusätzlichen Erdungsanschlusses.
PCV-SC12A	



Vorsicht!

Beschädigung des Geräts

Anschließen von Wechselspannung oder zu hoher Versorgungsspannung kann das Gerät beschädigen oder die Gerätefunktion stören.

Falscher elektrischer Anschluss durch Verpolung kann das Gerät beschädigen oder die Gerätefunktion stören.

Gerät an Gleichspannung (DC) anschließen. Stellen Sie sicher, dass die Höhe der Versorgungsspannung im spezifizierten Bereich des Geräts liegt. Stellen Sie sicher, dass die Anschlussdrähte der verwendeten Kabeldose richtig angeschlossen sind.

3.4 PROFINET-Anschluss

Der Anschluss des Lesekopfs an PROFINET erfolgt über zwei 4-polige D-kodierte Gerätebuchsen M12 x 1 **Profinet 1** und **Profinet 2** an der Gehäuseseite.

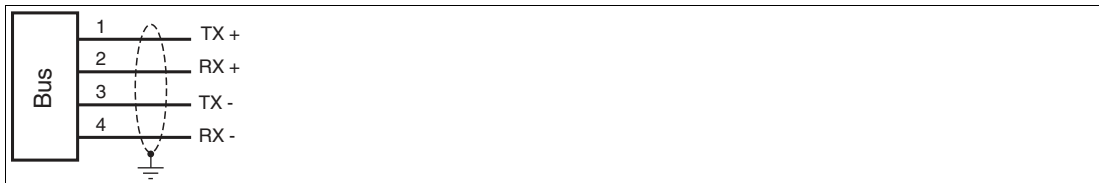


Abbildung 3.3 Anschlussdiagramm PROFINET

Steckerbelegung

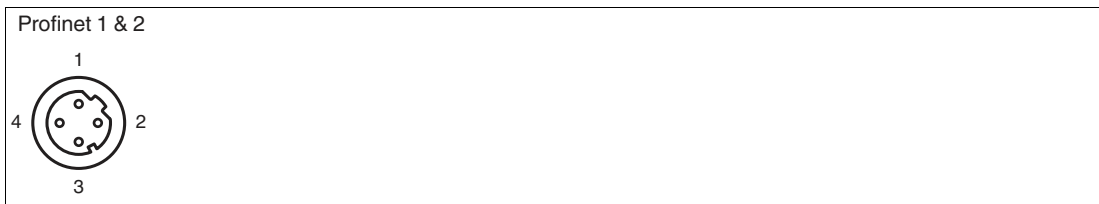


Abbildung 3.4 Steckerbelegung PROFINET

Geeignete PROFINET-Kabel finden Sie im Zubehör auf dem Datenblatt des Lesekopfes unter www.pepperl-fuchs.com.

4 Inbetriebnahme

4.1 Ausrichtung des Lesekopfs

Zur einfachen optimalen Ausrichtung des Lesekopfs relativ zum Codeband in der Y-Koordinate und der Z-Koordinate bietet der Lesekopf eine integrierte Ausrichthilfe.



Hinweis!

Die Ausrichthilfe können Sie nur innerhalb von 10 Minuten nach dem Einschalten des Lesekopfs aktivieren.

Bei Bedarf können Sie den Lesekopf jederzeit aus dem Normalbetrieb in den Parametrierbetrieb umschalten. Drücken Sie dazu Taste 1 an der Rückseite des Lesekopfs mindestens 2 Sekunden.



Ausrichthilfe nutzen

1. Drücken Sie die Taste 1 länger als 2 Sekunden.
↳ Wenn der Lesekopf das Codeband erkannt hat, blinkt die LED 2 grün. Wenn der Lesekopf das Codeband nicht erkannt hat, blinkt die LED 2 rot. .
2. Stellen Sie den optimalen Abstand Z des Lesekopfs zum Codeband her, so dass die gelbe LED 5 im Gleichtakt mit der grünen LED 2 blinkt.

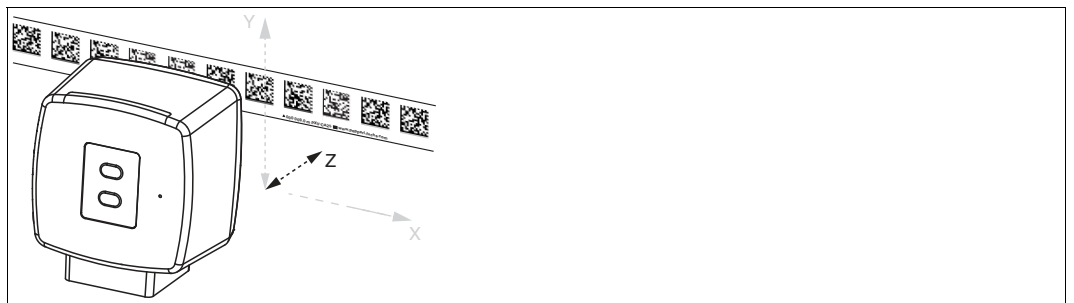


Abbildung 4.1 Abstand Z

↳Z-Ausrichtung:

Abstand von Kamera zu Codeband zu klein: Gelbe LED 5 leuchtet.

Abstand von Kamera zu Codeband zu groß: Gelbe LED 5 erlischt.

Abstand von Kamera zu Codeband im Sollbereich: LED 5 und LED 2 blinken im Gleichtakt gelb und grün.

3. Richten Sie den Lesekopf in Y-Achse optimal zum Codeband aus, so dass die gelbe LED 4 im Gleichtakt mit der grünen LED 2 blinkt.

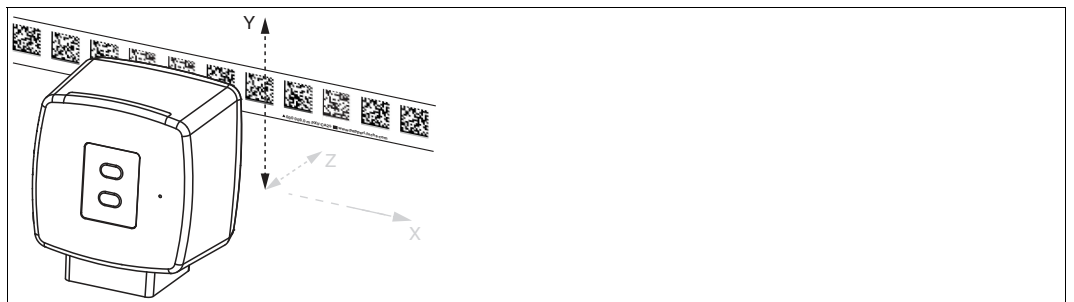


Abbildung 4.2 Abstand Y

↳**Y-Ausrichtung:**

Lesekopf relativ zu Codeband zu tief: Gelbe LED 4 leuchtet.

Lesekopf relativ zu Codeband zu hoch: Gelbe LED 4 erlischt.

Ausrichtung des Lesekopfs im Sollbereich: LED 4 und LED 2 blinken im Gleichtakt gelb und grün.

4. Um die Ausrichthilfe zu beenden, drücken Sie kurz auf Taste 1.

↳ Der Lesekopf wechselt in den Normalbetrieb.

5 Betrieb und Kommunikation

5.1 Kommunikation über PROFINET

5.1.1 Allgemeines zur Kommunikation über PROFINET

PROFINET ist ein offener Standard für die industrielle Automatisierung, der auf Industrial Ethernet beruht. PROFINET integriert die Informationstechnologie mit den etablierten Standards wie TCP/IP und XML in die Automatisierungstechnik.

Innerhalb von PROFINET ist PROFINET IO das Kommunikationskonzept für den Aufbau dezentraler Applikationen. Das heißt, dezentrale Feldgeräte werden durch PROFINET IO eingebunden. Dabei wird die gewohnte IO-Sicht von PROFIBUS DP verwendet, bei der die Nutzdaten der Feldgeräte zyklisch in das Prozessabbild der Steuerung übertragen werden. PROFINET IO beschreibt ein Gerätemodell, das sich an den Grundzügen von PROFIBUS DP orientiert und aus Steckplätzen (Slots) und Kanälen besteht. Die Eigenschaften der Feldgeräte sind durch eine Generic Station Description Markup Language (GSDML) auf XML-Basis beschrieben. Das Engineering von PROFINET IO erfolgt genauso, wie es Systemintegratoren von PROFIBUS DP seit langem gewohnt sind. Dabei werden die dezentralen Feldgeräte in der Projektierung einer Steuerung zugeordnet.

PROFINET IO unterscheidet die folgenden 3 Gerätetypen:

- IO-Controller: Steuerung, in der das Automatisierungsprogramm abläuft.
- IO-Device: Dezentral zugeordnetes Feldgerät, das einem IO-Controller zugeordnet ist.
- IO-Supervisor: Programmiergerät/PC mit Inbetriebnahme- und Diagnosefunktionen.

5.1.2 PROFINET-I/O-Schnittstelle

Der Lesekopf funktioniert als PROFINET-I/O-Device, das im Betrieb zyklisch mit dem zugeordneten PROFINET-I/O-Controller kommuniziert.

Die PROFINET-Schnittstelle des Lesekopfs unterstützt die folgenden Eigenschaften:

- Übertragungsrate von 100 Mbit/s
- Real-Time-Kategorie (RT)
- Funktionsumfang gemäß **Conformance Class B**
- Identification & Maintenance-Funktionen (I&M) IM0 ... IM4

5.1.2.1 Identification & Maintenance (I&M) Daten

Identification&Maintenance-Daten (I&M-Daten) sind in einem Gerät gespeicherte Informationen. Die I&M-Daten identifizieren ein Gerät innerhalb einer Anlage eindeutig. Dabei enthalten die Identification-Daten (I-Daten) die Informationen zum Gerät, z. B. Artikelnummer und Gerätebezeichnung. Identification-Daten können nicht geändert werden.

Maintenance-Daten (M-Daten) enthalten Informationen zum Gerät in der Anlage, z. B. Einbauort und Einbaudatum. Maintenance-Daten werden beim Einbau initial in das Gerät gespeichert. Maintenance-Daten können geändert werden.



I&M-Daten aufrufen und bearbeiten

Mit der Software Step7 von Siemens können Sie die I&M-Daten anzeigen und ändern.

1. Öffnen Sie dazu die Hardwarekonfiguration **HW Konfig** und rufen dort das Menü "Zielsystem" auf.
2. Öffnen Sie eine der folgenden Funktionen:
 - "Baugruppen-Identifikation laden"
 - "Baugruppen-Identifikation laden in PG"



Abbildung 5.1

3. Lesen bzw. bearbeiten Sie je nach Erfordernis die folgenden I&M-Daten:
 - I&M-Daten 1: Anlagenkennzeichen, Ortskennzeichen
 - I&M-Daten 2: Einbaudatum
 - I&M-Daten 3: Zusatzinformationen

5.1.3 Projektierung mittels Gerätebeschreibung

Ein Feldgerät wird wie bei PROFIBUS DP über eine Gerätebeschreibung in das Projektierungswerkzeug eingebunden. Die Eigenschaften des Feldgeräts werden in der GSD-Datei beschrieben. Die GSD-Datei enthält die Daten des Feldgeräts, die Sie benötigen, um das Gerät in einem PROFINET-Netzwerk zu betreiben. Dazu zählen technische Merkmale und Informationen zur Kommunikation.

Die GSD-Datei importieren Sie in ein Projektierungswerkzeug. Ordnen Sie wie gewohnt den einzelnen Kanälen der Feldgeräte Peripherie-Adressen zu. Die Peripherie-Eingangsadressen enthalten die empfangenen Daten. Das Anwenderprogramm wertet diese aus und verarbeitet sie. Das Anwenderprogramm bildet die Peripherie-Ausgangswerte und gibt sie an die Auswerteeinheit.

Wenn die Projektierung abgeschlossen ist, erhält der IO-Controller die Projektierungsdaten und die Konfigurationsdaten. Die Feldgeräte werden automatisch vom IO-Controller parametrisiert und konfiguriert.

GSD-Datei herunterladen

Sie finden die passende GSD-Datei auf der Produktdetailseite des Geräts im Bereich **Software**.

Um auf die Produktdetailseite des Geräts zu gelangen, rufen Sie <http://www.pepperl-fuchs.com> auf und geben Sie z. B. die Produktbezeichnung oder Artikelnummer in die Suchfunktion ein.

5.1.4 PROFINET-Adresse und Identifizierung eines Geräts

Jedes PROFINET-IO-Gerät verfügt über eine eindeutige Geräte-Identifizierung. Diese Geräte-Identifizierung setzt sich zusammen aus:

- einer eigenen **MAC-Adresse**. Diese MAC-Adresse ist auf der Rückseite des Geräts aufgedruckt.
- einem **Gerätenamen**. Im Auslieferungszustand lautet der Gerätenamen `pcv-f200`.
- einer **IP-Adresse**. Im Auslieferungszustand lautet die IP-Adresse `192.168.2.2`.

5.1.5 Übersicht der verfügbaren PROFINET-Module

Kombination Gerätevariante und Module

		Gerätevariante			
		PXV100-F200-B17-V1D	PXV100I-F200-B17-V1D	PXV100-F200-B17-V1D-3636	PXV100Q-F200-B17-V1D
Module	Konfiguration	x	x	x	x
	X-Position	x	x	x	x
	Y-Position	x	x	x	x
	Geschwindigkeit	x	x	x	x
	Status	x	x	x	x
	Event	x	x	x	x
	Warnung	x	x	x	x
	X-Position reduzierte Auflösung			x	x
	Qualitätswert Information				x
	Ausgangsdaten				x

Beschreibung der Module

Modul	Beschreibung	Link
Konfiguration	Konfiguration der globalen Primärdaten	Siehe Kapitel 5.1.5.1
X-Position	Ausgabe des Positionswerts in X-Richtung	Siehe Kapitel 5.1.5.2
Y-Position	Ausgabe des Positionswerts in Y-Richtung	Siehe Kapitel 5.1.5.3
Geschwindigkeit	Ausgabe der Verfahrgeschwindigkeit	Siehe Kapitel 5.1.5.4
Status	Ausgabe von Status: NoPosition, Error, Warning und Event present	
Event	Ausgabe der zuletzt gelesenen Event Marker Nummer	Siehe Kapitel 5.1.5.6
Warnung	Ausgabe der zuletzt erzeugten Warnungsmeldung	Siehe Kapitel 5.1.5.7
X-Position reduzierte Auflösung	Ausgabe des Positionswerts in X-Richtung (100x)	Siehe Kapitel 5.1.5.8
Qualitätswert Information	Ausgabe der Codequalität, Anzahl gelesener Codes	Siehe Kapitel 5.1.5.9
Ausgangsdaten	Steuerdaten für den Lesekopf wie Beleuchtung deaktivieren	Siehe Kapitel 5.1.5.10

5.1.5.1 Configuration Modul (Globale Primärdaten)

Mit den globalen Primärdaten parametrieren Sie den Lesekopf über PROFINET. Die globalen Primärdaten werden immer komplett an den Lesekopf übertragen.

Module Ident Number 0x00000012

Submodule Ident Number 0x00000102

Parameter	Index Länge Byte Offset	Datentyp	Wert	Voreinge- stellter Wert	Beschreibung
Orientierung	193 1 Byte 1	Unsigned8	0: 0° 1: 180° 2: 0° oder 180° 3: 0°, 90°, 180° oder 270°	0	Orientierung des Lesekopfs zum DataMatrix-Codeband
Codeband Typ	194 1 Byte 1	Unsigned8	0 ... 8	1: 1-reihig	Typ des verwendeten DataMatrix-Codeband
Auflösungseinstellungen (Index: 195, 6 Byte, x, y, Geschwindigkeit)					
X-Positionsauflösung	195 1 Byte 1	Unsigned8	0: 0,1 mm 1: 1 mm 2: 10 mm	1: 1 mm	Multiplikator für die Länge in Richtung der X-Koordinate
Y-Positionsauflösung	195 1 Byte 3	Unsigned8	0: 0,1 mm 1: 1 mm 2: 10 mm	1: 1 mm	Multiplikator für die Länge in Richtung der Y-Koordinate
Geschwindigkeitsauflösung	195 1 Byte 5	Unsigned8	0: 0,1 m/s 1: 0,01 m/s 2: 0,001 m/s	0: 0,1 m/s	Multiplikator für die Geschwindigkeitsausgabe
Eingang 1	196 1 Byte 1	Unsigned8	128: keine Funktion	128	Funktion bei Eingangssignal No Function
Horizontaler Offset für das Gerät	201 4 Byte 1	Integer32	- 100.000.000 .. . 100.000.000	0	Versatz in Richtung der X-Koordinate
Kein Positionsverhalten (Index: 200 - Länge: 27 Byte, NoPosX, NoPosY, NoPosSpeed)					
Verhalten bei fehlender Position für X-Daten	200 4 Byte 1	Unsigned32	0: letzter gültiger Wert 1: spezifizierter Wert	0: letzter gültiger Wert	X-Wert, wenn kein DataMatrix-Codeband sichtbar ist
Gesicherter Wert für X-Daten	200 5 Byte 5	Integer32	0 ... 100.000.000	0	Spezifiziert Position für X
Verhalten bei fehlender Position für Y-Daten	200 4 Byte 10	Unsigned32	0: letzter gültiger Wert 1: spezifizierter Wert	0: letzter gültiger Wert	Y-Wert, wenn kein DataMatrix-Codeband
Gesicherter Wert für Y-Daten	200 5 Byte 14	Integer32	- 10.000.000 ... 10.000.000	0	Spezifiziert Position für Y
Verhalten bei fehlender Position für SPD-Daten	200 4 Byte 19	Unsigned32	0: letzter gültiger Wert 1: spezifizierter Wert	0: letzter gültiger Wert	Geschwindigkeitswert, wenn kein DataMatrix-Codeband sichtbar ist

Parameter	Index Länge Byte Offset	Datentyp	Wert	Voreinge- stellter Wert	Beschreibung
Gesicherter Wert für SPD-Daten	200 5 Byte 23	Unsigned32	0 ... 65535	0	Festgelegte Geschwindigkeit
Ausgang 1 (Index: 197 - Länge: 5 Byte)					
Auswahl der Ausgangsfunktion	197 2 Byte 1	Unsigned8	0: No Function 1: Overspeed 2: Warning 3: Error 4: Event 5: No Position 6: Repairstrip	0: ohne Funktion	Bedeutung des Ausgangssignals am Ausgang 1
Ausgangs-Übergeschwindigkeitswert [mm/s]	197 3 Byte 3	Unsigned16	0 ... 65535	12500	Geschwindigkeit, bei der Ausgang 1 aktiviert wird 0 ... 65534 mm/s 12500 mm/s
Ausgang 2 (Index: 198 - Länge: 5 Byte)					
Auswahl der Ausgangsfunktion	198 2 Byte 1	Unsigned8	0: No Function 1: Overspeed 2: Warning 3: Error 4: Event 5: No Position 6: Repairstrip	0: ohne Funktion	Bedeutung des Ausgangssignals am Ausgang 2
Ausgangs-Übergeschwindigkeitswert [mm/s]	198 3 Byte 3	Unsigned16	0 ... 65535	12500	Geschwindigkeit, bei der Ausgang 2 aktiviert wird 0 ... 65534 mm/s 12500 mm/s
Ausgang 3 (Index: 199 - Länge: 5 Byte)					
Auswahl der Ausgangsfunktion	199 2 Byte 1	Unsigned8	0: No Function 1: Overspeed 2: Warning 3: Error 4: Event 5: No Position 6: Repairstrip	0: ohne Funktion	Bedeutung des Ausgangssignals am Ausgang 3
Ausgangs-Übergeschwindigkeitswert [mm/s]	199 3 Byte 3	Unsigned16	0 ... 65535	12500	Geschwindigkeit, bei der Ausgang 3 aktiviert wird 0 ... 65534 mm/s 12500 mm/s
Extrapolation	202 2 Byte	Unsigned8	0: Extrapolation deaktiviert 1: lineare Extrapolation	1: lineare Extrapolation	Extrapolation der X-Werte
Geschwindigkeitsfilter-Modus	202 3 Byte	Unsigned8	0: deaktiviert 1: aktiviert	0: deaktiviert	Filterung des Geschwindigkeitswerts SPD ¹

1. Bei Variante PXV100Q-F200-B17-V1D verfügbar. Bei Variante PXV100-F200-B17-V1D-3636 standardmäßig aktiv.

5.1.5.2 Modul Positionsdaten X

Antwort

Größe	Typ	Inhalt
2 Wörter konsistent	Eingangsdaten	32 Bit X-Daten MSB first MSB = most significant byte

Datentyp: Integer32

Wertebereich: 0 ... 100.000.000

Auflösung: 0,1 mm, 1 mm, 10 mm, binär codiert (Gemäß X-Positionsauflösung im Konfigurationsmodul)

Beispiel: Int = 1000 entspricht Pos 1000 bei eingestellter Auflösung 1 mm = 1000mm

Bei Standard PXV-Typen mit Auflösung 1 mm und 10 mm: $L_{\max} = 10,00 \text{ km} = 10.000.000 \text{ mm}$

Bei Variante PXV100Q-F200-B17-V1D $L_{\max} = 100,00 \text{ km} = 100.000.000 \text{ mm}$

Modul Ident Number: 0x00000013

Submodule Ident Number: 0x00000103

5.1.5.3 Modul Positionsdaten Y

Antwort

Größe	Typ	Inhalt
2 Wörter konsistent	Eingangsdaten	32 Bit Y-Daten MSB first MSB = most significant byte

Datentyp: Integer32

Wertebereich: bei Auflösung 1mm/ 10 mm: $Y_{\max} = \pm 35$

Auflösung: 0,1 mm, 1 mm, 10 mm, binär codiert mit Zweierkomplement

Beispiel: bei Auflösung 0,1 mm: $Y_{\max} = \pm 25 \text{ mm}$

Modul Ident Number: 0x00000014

Submodule Ident Number: 0x00000104

5.1.5.4 Modul Geschwindigkeit

Antwort

Größe	Typ	Inhalt
1 Wort konsistent	Eingangsdaten	16 Bit Geschwindigkeitsdaten Auflösung: 0,1 m/s, 0,01 m/s, 0,001 m/s, binär codiert

Datentyp: Integer16

Wertebereich: 0 ... 65535

Beispiel: Geschwindigkeit = 4,7 m/s --> Geschwindigkeitsausgabe = 47 bei Auflösung 0,1 m/s
65535 bei unbekannter Geschwindigkeit

Modul Ident Number: 0x00000015

Submodule Ident Number: 0x00000105

5.1.5.5 Modul Status

Größe	Typ	Inhalt
1 Wort	Eingangsdaten	16 Bit Status

Datentyp: Unsigned16

Wertebereich: siehe nachfolgende Tabelle

Modul Ident Number: 0x00000016

Submodule Ident Number: 0x00000106

Antwort

Bit Nr.	Inhalt	Funktion
	Byte 1 Status	
0	ERR	Fehlermeldung (Fehlercode in XP00 – XP15); restliche Bits = 0, siehe Fehlercodes
1	NP	keine Positionsinformationen/OUT (XP=0; YP=0; SP=0)
2	WRN	Warnungen vorhanden, siehe Modul Warnung
3	EV	Event vorhanden
4	posdetected	Gültige Positioninformation verfügbar
...	...	-
15	0	-

Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung	Priorität
1	Lesekopf um 180° verkippt	2
2	keine eindeutige Position ermittelbar (zu große Codeunterschiede, falscher Codeabstand, ...)	3
> 1000	Interner Fehler	1

2021-02

5.1.5.6 Modul Event (Markernummer)

Größe	Typ	Inhalt
1 Wort konsistent	Eingangsdaten	letzter Eventmarker letzte Eventnummer

Datentyp: Unsigned16

Wertebereich: 0 ... 999

Beispiel: Event-Nummer 1 entspricht der aktuellen Event-Nummer.

Modul Ident Number: 0x00000017

Submodule Ident Number: 0x00000107

5.1.5.7 Module Warnung

Größe	Typ	Inhalt
1 Wort konsistent	Eingangsdaten	letzte Warnungen letzte Warnungsnummer

Datentyp: Unsigned16

Wertebereich: siehe nachfolgende Tabelle

Modul Ident Number: 0x00000018

Submodule Ident Number: 0x00000108

Warnungsdatensatz

Bit Nr.	Inhalt	
	Wort 1	Beschreibung
0	WRN01	Es wurde ein Code mit einem nicht PXV-Inhalt gefunden.
1	WRN02	Lesekopf zu nah am DataMatrix-Codeband.
2	WRN03	Lesekopf zu weit vom DataMatrix-Codeband entfernt.
3	WRN04	Y-Position zu groß. Der Sensor steht kurz vor OUT.
4	WRN05	Y-Position zu klein Der Sensor steht kurz vor OUT.
5	WRN06	Lesekopf relativ zum DataMatrix-Codeband verdreht/verkippt.
6	WRN07	Niedriger Kontrast des Codes.
7	WRN08	Reparaturband detektiert.
8	WRN09	Temperatur zu hoch.
9	WRN10	reserviert
10	WRN11	reserviert
11	WRN12	reserviert
12	WRN13	reserviert
13	WRN14	reserviert
14	WRN15	reserviert
15	WRN16	reserviert

Tabelle 5.1 Wenn keine Warnungen vorliegen, sind alle Bits im Warnungsdatensatz auf 0 gesetzt.

5.1.5.8 Modul X-Position reduzierte Auflösung

Größe	Typ	Inhalt
2 Wörter konsistent	Eingangsdaten	32 Bit X-Daten MSB first MSB = most significant byte

Datentyp: Integer32

Wertebereich: 0 ... 100.000.000

Beispiel: Wert 100 entspricht 10000 mm bei 1 mm Auflösung.

Auflösung: 100x mm eingestellter X-Positionsaufklärung im Konfigurationsmodul

Bei Standard PXV-Typen mit Auflösung 1 mm und 10 mm: $L_{max} = 10,00 \text{ km} = 10.000.000 \text{ mm}$

Bei Variante PXV100Q-F200-B17-V1D $L_{max} = 100,00 \text{ km} = 100.000.000 \text{ mm}$

Modul Ident Number: 0x00000019

Submodule Ident Number: 0x00000109

5.1.5.9 Modul Qualitätswert Information

Größe	Typ	Inhalt
4 Byte	Eingangsdaten	1 Byte Qualitätswert/ 1 Byte Anzahl dekodierter Codes MSB first MSB = most significant byte

Datentyp: Unsigned8

Wertebereich: siehe nachfolgende Tabelle

Modul Ident Number: 0x0000001A

Submodule Ident Number: 0x00000010A

Qualitätswert

Die Qualitätswerte erlauben eine ständige Kontrolle des Codebandes und der Kamera über den gesamten Verfahrensweg. Damit können Sie bei der Inbetriebnahme und im späteren Regelbetrieb vorzeitig auf eventuelle Beschädigung oder Verschmutzung des Codebandes oder der Kamera reagieren. Somit erhöht sich insgesamt die Funktionssicherheit für Ihre Anlage und im Fehlerfall können Sie sofort das Problem lokalisieren.

Die Bewertung erfolgt anhand eines Notensystems 1 bis 6. Wobei der Wert 1 die bestmögliche Lesequalität darstellt. Bei einem Wert > 3 oder schlechter wird eine Überprüfung der Kamera oder der Strecke erforderlich. Wert 7 bedeutet "keine Position", da kein Code erkannt wurde.

Ursachen für schlechte Qualitätsbewertung können auch eine fehlerhafte Ausrichtung, falscher Messabstand oder falsche Anbringung des Codebandes sein.

Eingangsdaten

Bits	7	6	5	4	3	2	1	0	Funktion
	Bytes								
1	QLV07	QLV06	QLV05	QLV04	QLV03	QLV02	QLV01	QLV00	Qualitätswert des Codebands
2	DCO07	DCO06	DCO05	DCO04	DCO03	DCO02	DCO01	DCO00	Anzahl dekodierter Codes
3	RES07	RES06	RES05	RES04	RES03	RES02	RES01	RES00	Reserviert
4	RES15	RES14	RES13	RES12	RES11	RES10	RES09	RES08	Reserviert

Tabelle 5.2 Eingangsdatentelegramme zu Qualitätswerten

2021-02

Anzahl dekodierter Codes

Im Normalfall detektiert die Kamera bei 100 mm Nominalabstand, 5 Codes. Es wird insgesamt nur ein Code zur Positionsberechnung benötigt. Sollte die Anzahl der gelesenen Codes ständig stark schwanken, kann dies ein Hinweis auf einzeln verschmutzte, beschädigte Codes oder schwankenden Messabstand sein.

Note des Qualitätswertes bei Neuinstallation des DataMatrix-Codes:

Note	Beschreibung der Note	Maßnahme
1	Sehr gute Einrichtung	keine
2	Gute Einrichtung	keine
3	Montage im Toleranzbereich	Prüfen, ob das Codeband verschmutzt ist, Aktion: Reinigung
4	Ausreichend, aber inakzeptabel	Überprüfen Sie das Codeband auf Beschädigung und Verunreinigung. Auch Verlauf prüfen, eventuell nicht optimale Verzweigungen/Kreuzungen sind dabei ausgeschlossen.
5	Mangelhafte Montage	Siehe Note 4/ keine Freigabe
6	Fehlerhafte Montage	Siehe Note 4/ keine Freigabe
7	Kein Betrieb jetzt und später möglich	Siehe Note 4/ keine Freigabe

Einstufung des Qualitätswertes im laufenden Betrieb:

Note	Beschreibung der Einstufung	Maßnahme
1	Sehr gut	keine
2	Gut	keine
3	Zufriedenstellend	Position mit Note ≥ 3 Im Fokus behalten und auf die nächste Routineinspektion schauen, ggf. reinigen.
4	Ausreichend	Positionen mit Note ≥ 4 umgehend auf Beschädigungen und Verschmutzungen prüfen, ggf. reinigen oder direkt reparieren.
5	Mangelhaft	Positionen mit Note ≥ 5 sofort auf Beschädigungen und Verschmutzungen prüfen, ggf. reinigen oder direkt reparieren.
6	Ungenügend	Positionen mit Note ≥ 5 sofort auf Beschädigungen und Verschmutzungen prüfen, ggf. reinigen oder direkt reparieren.
7	Kein Betrieb möglich	Positionen mit Note ≥ 5 sofort auf Beschädigungen und Verschmutzungen prüfen, ggf. reinigen oder direkt reparieren.



Hinweis!

Die Noten sollten im Laufe der Zeit von der SPS überwacht werden, um Abweichungen zu erkennen.



Hinweis!

Die empfohlenen Einstufungen und Maßnahmen beziehen sich auf ein durchgehend aufgebrachtes DataMatrix-Codeband. Beachten Sie, dass Codebandlücken schlechtere Qualitätswerten verursachen können.

5.1.5.10 Modul Ausgangsdaten

Datentyp: Unsigned8

Wertebereich: siehe nachfolgende Tabelle

Modul Ident Number: 0x0000001B

Submodule Ident Number: 0x00000010B

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-	-	-	IC	-	-	-	-

Bit 4 IC (= Illumination Control): Beleuchtungssteuerung

- **0:** ON (voreingestellter Wert)
- **1:** OFF (Beleuchtung aus)

6 Anhang

6.1 ASCII-Tabelle

hex	dez	ASCII	hex	dez	ASCII	hex	dez	ASCII	hex	dez	ASCII
00	0	NUL	20	32	Space	40	64	@	60	96	'
01	1	SOH	21	33	!	41	65	A	61	97	a
02	2	STX	22	34	"	42	66	B	62	98	b
03	3	ETX	23	35	#	43	67	C	63	99	c
04	4	EOT	24	36	\$	44	68	D	64	100	d
05	5	ENQ	25	37	%	45	69	E	65	101	e
06	6	ACK	26	38	&	46	70	F	66	102	f
07	7	BEL	27	39	'	47	71	G	67	103	g
08	8	BS	28	40	(	48	72	H	68	104	h
09	9	HT	29	41	)	49	73	I	69	105	i
0A	10	LF	2A	42	*	4A	74	J	6A	106	j
0B	11	VT	2B	43	+	4B	75	K	6B	107	k
0C	12	FF	2C	44	,	4C	76	L	6C	108	l
0D	13	CR	2D	45	-	4D	77	M	6D	109	m
0E	14	SO	2E	46	.	4E	78	N	6E	110	n
0F	15	SI	2F	47	/	4F	79	O	6F	111	o
10	16	DLE	30	48	0	50	80	P	70	112	p
11	17	DC1	31	49	1	51	81	Q	71	113	q
12	18	DC2	32	50	2	52	82	R	72	114	r
13	19	DC3	33	51	3	53	83	S	73	115	s
14	20	DC4	34	52	4	54	84	T	74	116	t
15	21	NAK	35	53	5	55	85	U	75	117	u
16	22	SYN	36	54	6	56	86	V	76	118	v
17	23	ETB	37	55	7	57	87	W	77	119	w
18	24	CAN	38	56	8	58	88	X	78	120	x
19	25	EM	39	57	9	59	89	Y	79	121	y
1A	26	SUB	3A	58	:	5A	90	Z	7A	122	z
1B	27	ESC	3B	59	;	5B	91	[	7B	123	{
1C	28	FS	3C	60	<	5C	92	\	7C	124	|
1D	29	GS	3D	61	=	5D	93	]	7D	125	}
1E	30	RS	3E	62	>	5E	94	^	7E	126	~
1F	31	US	3F	63	?	5F	95	_	7F	127	DEL

Your automation, our passion.

Explosionsschutz

- Eigensichere Barrieren
- Signaltrenner
- Feldbusinfrastruktur FieldConnex®
- Remote-I/O-Systeme
- Elektrisches Ex-Equipment
- Überdruckkapselungssysteme
- Bedien- und Beobachtungssysteme
- Mobile Computing und Kommunikation
- HART Interface Solutions
- Überspannungsschutz
- Wireless Solutions
- Füllstandsmesstechnik

Industrielle Sensoren

- Näherungsschalter
- Optoelektronische Sensoren
- Bildverarbeitung
- Ultraschallsensoren
- Drehgeber
- Positioniersysteme
- Neigungs- und Beschleunigungssensoren
- Feldbusmodule
- AS-Interface
- Identifikationssysteme
- Anzeigen und Signalverarbeitung
- Connectivity

Pepperl+Fuchs Qualität

Informieren Sie sich über unsere Qualitätspolitik:

www.pepperl-fuchs.com/qualitaet

