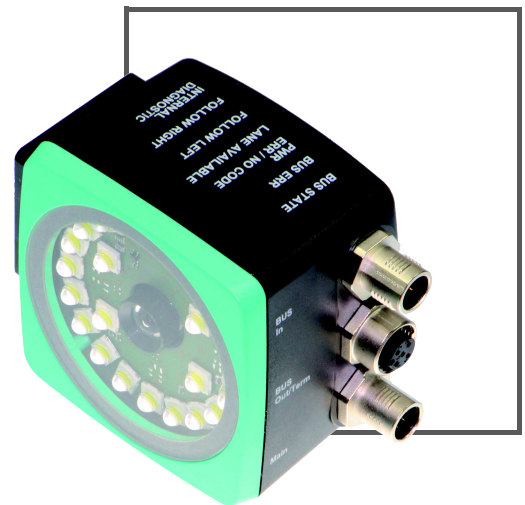


HANDBUCH

PGV...-F200/-F200A...-B16-V15
Auflicht-Positioniersystem



CANopen



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

1	Sicherheit	5
1.1	Einleitung.....	5
1.1.1	Inhalt des Dokuments	5
1.1.2	Zielgruppe, Personal.....	5
1.1.3	Verwendete Symbole.....	5
2	Produktbeschreibung	7
2.1	Einsatz und Anwendung.....	7
2.2	LED-Anzeigen und Bedienelemente	8
2.3	Zubehör.....	12
3	Installation.....	13
3.1	Montage des Lesekopfes	13
3.2	Montage des Farb- und des Codebands.....	15
3.3	Elektrischer Anschluss	29
3.4	Anschluss CANopen.....	30
4	Inbetriebnahme.....	31
4.1	Vorgabe erste Richtungsentscheidung	31
4.2	Richtungsentscheidung	31
4.3	Parametrierung Feldbusadresse und Baudrate.....	33
4.3.1	Produktdokumentation im Internet	34
4.4	EDS-Konfigurationsdatei.....	35
5	Betrieb und Kommunikation.....	36
5.1	Datenaustausch im CANopen-Bus.....	36
5.1.1	Allgemeines zu CANopen	36
5.1.2	Technische Grundlagen zu CANopen	37
5.1.3	CANopen Objektverzeichnis.....	40
5.1.4	Objekt 3001	58
5.2	Betrieb mit Steuercodes.....	59
5.3	Betrieb mit Reparaturband.....	60

6	Anlage.....	62
6.1	ASCII-Tabelle	62
6.2	Codekarten mit besonderer Funktion	62
6.3	Codekarten zur Einstellung der Baudrate.....	64

1 Sicherheit

1.1 Einleitung

1.1.1 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!

Dieses Dokument ersetzt nicht die Betriebsanleitung.



Hinweis!

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

Die Dokumentation besteht aus folgenden Teilen:

- Vorliegendes Dokument
- Betriebsanleitung
- Datenblatt

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

- EU-Baumusterprüfbescheinigung
- EU-Konformitätserklärung
- Konformitätsbescheinigung
- Zertifikate
- Control Drawings
- Weitere Dokumente

1.1.2 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.

1.1.3 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, kann 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

Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät stellt zusammen mit einem auf dem Boden aufgeklebten Farbband, Codebändern und Tags mit aufgedruckten DataMatrix-Codes ein hochauflösendes Spurverfolgungs- und Positioniersystem dar. Es kann überall dort eingesetzt werden, wo fahrerlosen Transportsystemen (FTS) die genaue Positionierung an markanten Positionen entlang einer vorgegebenen Spur ermöglicht werden soll.

Der Lesekopf ist Teil des Positioniersystems im Auflichtverfahren von Pepperl+Fuchs. Er besteht unter anderem aus einem Kameramodul und einer integrierten Beleuchtungseinheit. Damit erfasst der Lesekopf ein auf dem Boden aufgeklebtes Farbband oder eine aufgemalte Farbspur zur Spurverfolgung. Zur Navigation innerhalb eines Rasters erkennt der Lesekopf Data-Matrix-Tags. Der Lesekopf erkennt ebenfalls Steuercodes und Positionsmarken, welche in Form von Data-Matrix-Codes auf einem selbstklebenden Codeband aufgedruckt sind. Data-Matrix-Codebänder und Data-Matrix-Tags haben Vorrang vor Farbbändern bzw. Farbspuren.

Die Montage des DataMatrix-Codebands erfolgt stationär anstelle des Farbbands oder parallel dazu. Der Lesekopf befindet sich an einem fahrerlosen Transportsystem (FTS) und leitet dieses entlang des Farbbands.



Hinweis!

Priorität

DataMatrix-Codebänder und Data-Matrix-Tags haben Vorrang vor Farbbändern bzw. Farbspuren.

Wenn der Lesekopf ein DataMatrix-Codeband oder Data-Matrix-Tags im Sichtfeld erkennt, werden Farbbänder bzw. Farbspuren im Sichtfeld ignoriert.

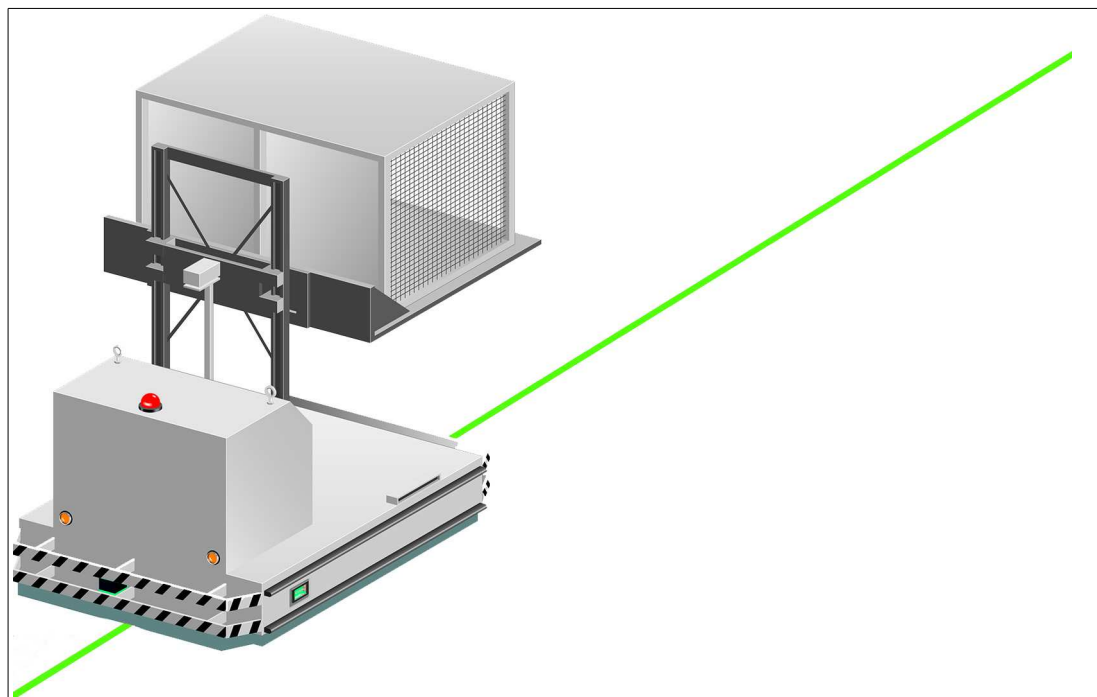


Abbildung 2.1 Fahrerloses Transportsystem mit grünem Farbband

Tag-Modus

Neben der Spurverfolgung können Sie den Lesekopf im Tag-Modus betreiben. Dabei erkennt der Lesekopf Data-Matrix-Tags, die typischerweise in einem Raster auf dem Boden aufgeklebt sind. Die einzelnen Data-Matrix-Tags sind durchnummeriert und enthalten Positionsinformationen. Der Lesekopf meldet die Position des FTS in Bezug auf den Nullpunkt des Data-Matrix-Tags an die Steuerung weiter.

Der Tag-Modus ermöglicht dem FTS, sich in einem beliebig großem Raster zu bewegen, ohne die Fahrwege mit Spurbändern zu markieren.

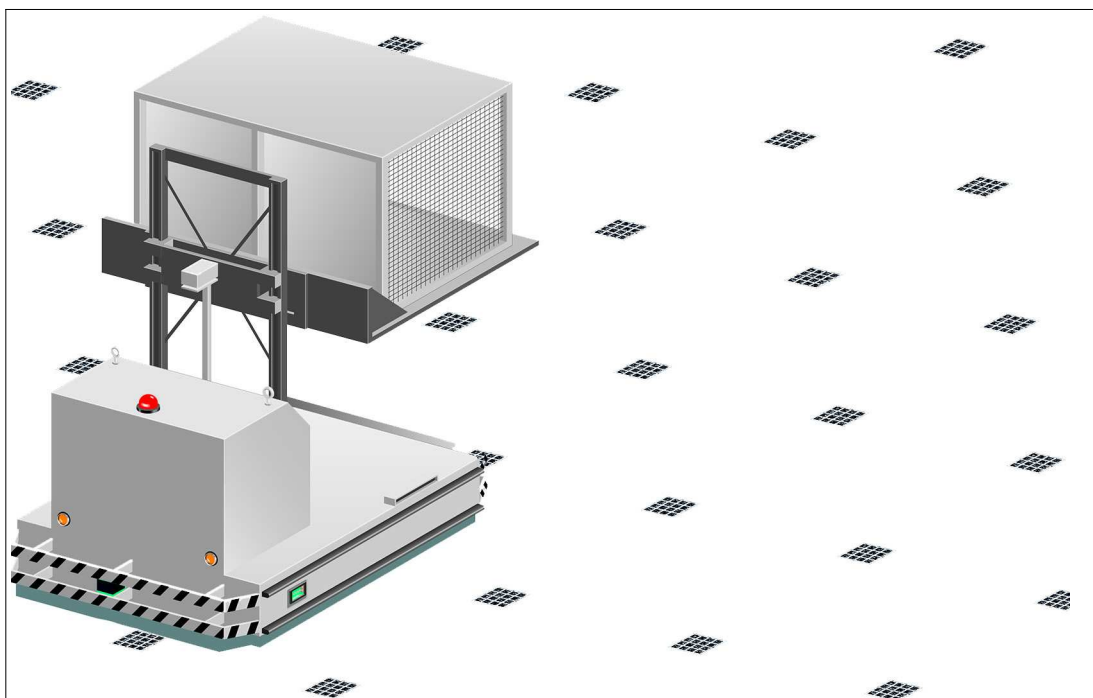


Abbildung 2.2 Fahrerloses Transportsystem mit Data-Matrix-Tags

Der Lesekopf wechselt selbstständig zwischen dem Tag-Modus und der Spurverfolgung. Dadurch kann ein Transportsystem aus einem Data-Matrix-Tag-Raster über eine Farb- oder Data-Matrix-Spur in ein weiteres Data-Matrix-Tag-Raster geführt werden.

Durch seine umfassende und einfache Parametrierfähigkeit und durch die konfigurierbaren Ein- und Ausgänge kann der Lesekopf optimal an die jeweilige Anwendung angepasst werden.

2.2

LED-Anzeigen und Bedienelemente

Der Lesekopf PGV... ist zur optischen Funktionskontrolle und zur schnellen Diagnose mit 7 Anzeige-LEDs ausgestattet. Für die Aktivierung des Parametriermodus verfügt der Lesekopf über 2 Tasten an der Geräterückseite. Taster 1 ist mit ADJUST und Taster 2 mit CONFIG beschriftet.

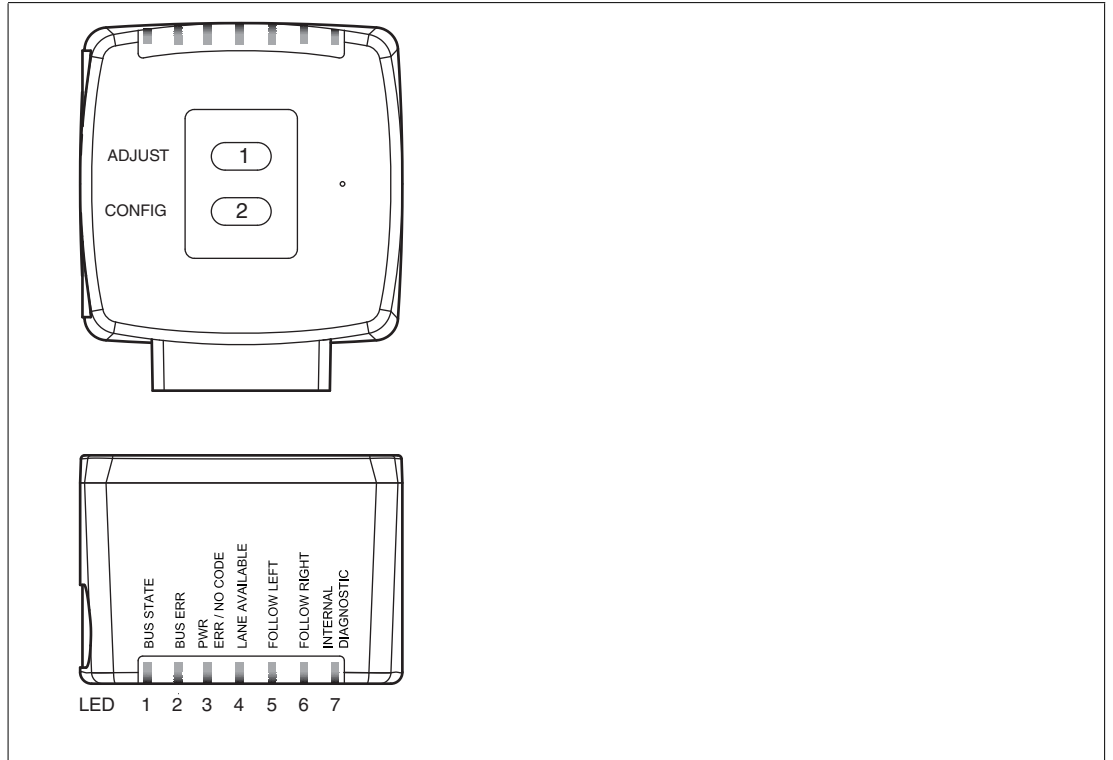


Abbildung 2.3

LED	[#1] BUS STATE	[#2] BUS ERR	[#3] PWR ERR / NO CODE	[#4] LANE AVAILABLE	[#5] FOLLOW LEFT	[#6] FOLLOW RIGHT	[#7] INTERNAL DIAGNOSTIC	Beschreibung
Farbe	gelb	rot	grün/rot	gelb	gelb	gelb	rot/ grün/ gelb	
Zustand	x	x	blinkt rot	x	x	x	x	Codeband außerhalb des Lesebereichs $f_{\text{blink}} = 2 \text{ Hz}$
	x	x	leuchtet rot	x	x	x	x	Systemfehler ¹
	x	x	leuchtet grün	x	x	x	x	Codeband erkannt, absolute Position vorhanden
	x	x	x	leuchtet	x	x	x	Farbband erkannt
	x	x	x	aus	x	x	x	Farbband ausserhalb des Lesebereichs
	x	x	x	x	aus	aus	x	Keine Richtungsauswahl aktiviert
	x	x	x	x	leuchtet	aus	x	"Linker Spur folgen" aktiviert
	x	x	x	x	aus	leuchtet	x	"Rechter Spur folgen" aktiviert
	x	x	x	x	leuchtet	leuchtet	x	"Geradeaus" aktiviert
	leuchtet	x	x	x	x	x	x	Datentransfer CANopen
	x	blinkt	x	x	x	x	x	CANopen Fehler $f_{\text{blink}} = 1 \text{ Hz}$
	x	x	blinkt rot	blinkt	blinkt	blinkt	aus	Normalbetrieb. Anzeige für 2 s, falls ein Taster bei verriegeltem Zeitschloss betätigt wird.
	x	x	aus	blinkt	aus	aus	aus	Pre- / Konfigurationsmodus aktiv $f_{\text{blink}} = 2 \text{ Hz}$
	x	x	leuchtet rot	blinkt	aus	aus	aus	Codekarte fehlerhaft $f_{\text{blink}} = 2 \text{ Hz}$ für 3 s
	x	x	grün, 1 s	blinkt	aus	aus	aus	Codekarte erkannt $f_{\text{blink}} = 2 \text{ Hz}$ für 3 s
x	x	aus	x	x	x	aus	Zeitschloss für Taster entriegelt	

1.z. B. keine Spur ausgewählt

x = LED-Status hat keine Bedeutung

Funktionsanzeige CANopen

LED	[#1] BUS STATE	[#2] BUS ERR	[#3] PWR ERR / NO CODE	[#4] LANE AVAILABLE	[#5] FOLLOW LEFT	[#6] FOLLOW RIGHT	[#7] INTERNAL DIAGNOSTIC	Beschreibung
Farbe	gelb	rot	grün/rot	gelb	gelb	gelb	rot/ grün/ gelb	
Zustand	flimmert	flimmert	x	x	x	x	x	Erkennung der Auto-Baudrate $f_{\text{flimmer}} = 10 \text{ Hz}$
	blinkt	x	x	x	x	x	x	Modus "Preoperational" $f_{\text{blink}} = 2,5 \text{ Hz}$
	blinkt einmal	x	x	x	x	x	x	Gestoppt 1 x kurz an, 1 s aus
	leuchtet	x	x	x	x	x	x	Modus "Operational"

x = LED-Status hat keine Bedeutung

Fehleranzeige CANopen

LED	[#1] BUS STATE	[#2] BUS ERR	[#3] PWR ERR / NO CODE	[#4] LANE AVAILABLE	[#5] FOLLOW LEFT	[#6] FOLLOW RIGHT	[#7] INTERNAL DIAGNOSTIC	Beschreibung
Farbe	gelb	rot	grün/rot	gelb	gelb	gelb	rot/ grün/ gelb	
Zustand	flimmert	flimmert	x	x	x	x	x	Erkennung der Auto-Baudrate $f_{\text{flimmer}} = 10 \text{ Hz}$
	x	blinkt	x	x	x	x	x	Allgemeiner Konfigurationsfehler $f_{\text{blink}} = 2,5 \text{ Hz}$
	x	blinkt einmal	x	x	x	x	x	Warnlimit erreicht 1 x kurz an, 1 s aus
	x	blinkt zweimal	x	x	x	x	x	"Control Event"-Fehler 2 x kurz an, 1 s aus
	x	blinkt dreimal	x	x	x	x	x	Synchronisationsfehler 3 x kurz an, 1 s aus
	x	blinkt viermal	x	x	x	x	x	"Event Timer"-Fehler 4 x kurz an, 1 s aus
	x	leuchtet	x	x	x	x	x	CANopen-Fehler

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
PGV-CC25-0*	Codeband, versch. Steuercodes
PGV*M-CA25-0	Positionsband, Anfangsposition 0, versch. Längen
PGV-CR25	Reparaturband
PGV25M-CD100-CLEAR	Schutzfolie
PGV33M-CB19-BU	Farbband blau
PGV33M-CB19-GN	Farbband grün
PGV33M-CB19-RD	Farbband rot
PCV-SC12 PCV-SC12A	Erdungsclip
V15-G-*M-PUR-CAN-V15-G	Buskabel CANopen, M12 auf M12, in verschiedenen Längen verfügbar
PCV-KBL-V19-STR-USB	USB-Kabeleinheit mit Netzteil, für Service-Schnittstelle
V19-G-ABG-PG9-FE	Erdungsklemme und Stecker (Set)
ICZ-TR-CAN/DN-V15	Abschlusswiderstand für CANopen
VAZ-V1S-B	Blindstopfen für M12-Stecker
V19-G-*M-*	Konfigurierbare Anschlusskabel ¹

1. wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner bei Pepperl+Fuchs

3 Installation

3.1 Montage des Lesekopfes

Montieren Sie den Lesekopf PGV... am fahrerlosen Transportsystem. Die Befestigung erfolgt mit 4 Schrauben am Befestigungsflansch des Lesekopfes. Montieren Sie den Lesekopf so, dass die Optik des Lesekopfes mit Ringlicht und Kameramodul zum Farbband hin ausgerichtet ist.

Die Stabilität der Montage muss so beschaffen sein, dass im laufenden Betrieb der Schärfentiefebereich des Lesekopfes nicht verlassen wird.

Der Abstand des Lesekopfes zum Boden sollte dem Leseabstand des Lesekopfes entsprechen.

Optimaler Leseabstand

Bestellbezeichnung	Leseabstand [mm]	Schärfentiefe [mm]	Sichtfeld (BxH) [mm]
PGV100*	100	± 20	117 x 75
PGV150I*	150	± 30	170 x 105

Hysterese

Wenn der Lesekopf ein Farbband erfasst hat, kann sich dieses Farbband innerhalb des Sichtfensters in Y-Richtung vom Nullpunkt entfernen. Der maximale Y-Wert, bei dem der Lesekopf diesen Abstand noch erfassen kann, ist in der folgenden Tabelle als **Y-Wert Out** bezeichnet.

Wenn der Lesekopf auf ein Farbband einschwenkt, kann der Lesekopf den Abstand des Farbbands zum Nullpunkt erst erfassen, wenn das Farbband einen bestimmten Abstand zum Nullpunkt unterschreitet. Dieser Abstand ist in der folgenden Tabelle als **Y-Wert In** bezeichnet. Der Unterschied zwischen Y-Wert Out und Y-Wert In ist die Hysterese. Siehe "Abstandsausgabe" auf Seite 18.

Bestellbezeichnung	max. Y-Wert Out [mm]	min. Y-Wert In [mm]
PGV100*	60	45
PGV150I*	60	60

Abmessungen, Lesekopf

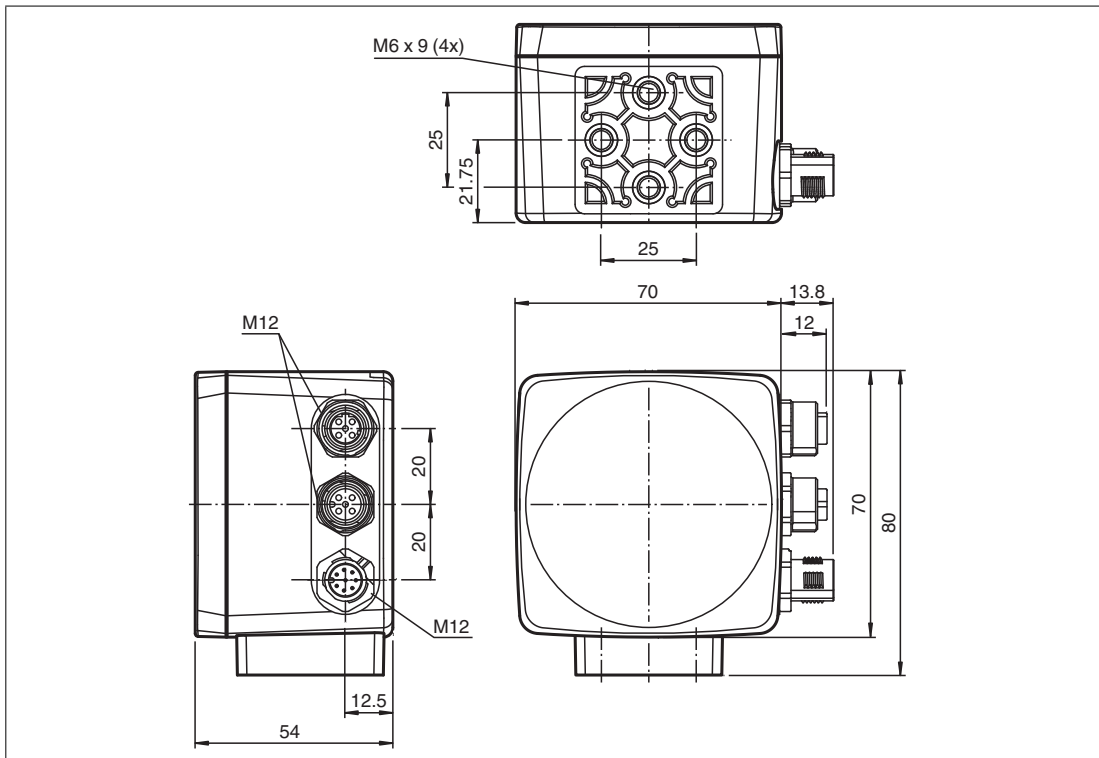


Abbildung 3.1 Gehäuse *-F200-*

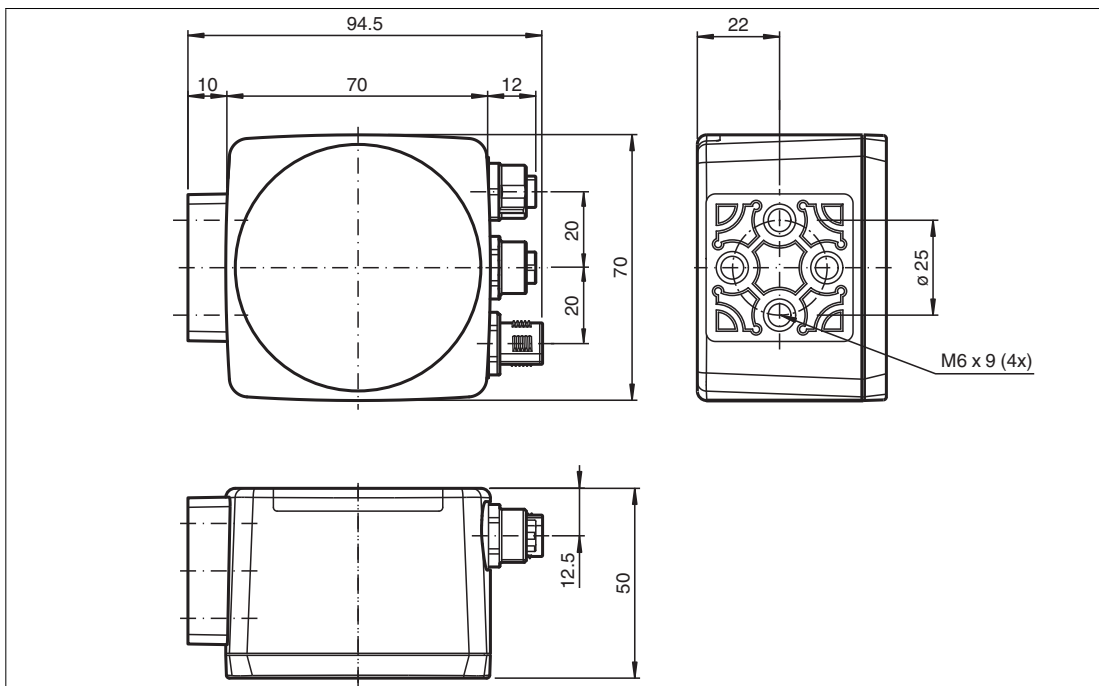


Abbildung 3.2 Gehäuse *-F200A-*



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 Lesekopfes führen.

2016-07



Vorsicht!

Das maximale Drehmoment der Befestigungsschrauben darf 9 Nm nicht übersteigen!

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

3.2 Montage des Farb- und des Codebands

Farbband

Das Farbband muss flexibel, formanpassungsfähig, matt und abriebfest sein.

Das Farbband muss folgenden Spezifikationen entsprechen:

- Bandbreite 10 mm ... 40 mm
- Farbe des Bands
 - Blau = RAL 5015
 - Grün = RAL 6032
 - Rot = RAL 3001
- Banddicke > 0,1 mm
die Banddicke ist nicht relevant für die Funktion des Lesekopfes.
- Bruchlast > 25 N/cm
- Bruchdehnung > 180 %
- Klebkraft > 2 N/cm
- Temperaturbeständigkeit -20 °C ... 70 °C

Befestigen Sie das Farbband so auf dem Boden, dass die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- DataMatrix-Codebänder zur Positionierung werden anstatt des Farbbands aufgebracht.
- DataMatrix-SteuerCodes werden parallel zum Farbband verlegt.

Auswahl der Farbe

Wählen Sie die Farbe des Farbbands so, dass der Kontrast der Bodenfarbe zur Farbe des Farbbands möglichst groß ist. Im Idealfall verwenden Sie die Komplementärfarbe.

Durch die integrierte Beleuchtung des Lesekopfes erscheinen manche Bodenfarben in der Kamera anders. Wenn Sie Probleme mit der Farbauswahl des Farbbands haben, kontaktieren Sie Ihren Ansprechpartner bei Pepperl+Fuchs.



Montage des Farbbands

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. Beachten Sie beim Montieren des Farbbands den folgenden Abschnitt "Grundlegendes" und ggf. die Anweisungen des Farbband-Herstellers.



Hinweis!

Priorität

DataMatrix-Codebänder und Data-Matrix-Tags haben Vorrang vor Farbbändern bzw. Farbspuren.

Wenn der Lesekopf ein DataMatrix-Codeband oder Data-Matrix-Tags im Sichtfeld erkennt, werden Farbbänder bzw. Farbspuren im Sichtfeld ignoriert.



Reinigung Farbband / Codeband

Starke Verschmutzung der Farb- bzw. Codebänder kann zu Beeinträchtigung der Erkennung durch den Lesekopf führen. Reinigen Sie die Farb- und Codebänder ggf. mit Isopropanol. Bei stärkerer Verschmutzung können Sie einen nicht-aggressiven Kunststoffreiniger verwenden, z. B. von Caramba®.



Hinweis!

Verwenden Sie beim Reinigen keinen starken Druck, um ein Polieren der Oberfläche zu vermeiden. Eine glänzende Oberfläche des Farb- bzw. Codebands führt zur Beeinträchtigung bei der Erkennung durch den Lesekopf.

Grundlegendes

Der Lesekopf erkennt ein Farbband auf einem Boden als Spur. Die Breite des Farbbands muss zwischen 10 mm und 40 mm liegen, die Default-Breite beträgt 18 mm. Der Nullpunkt liegt in der Mitte des Farbbands. Sie können 3 festgelegte Farben verwenden. Siehe Abschnitt "Farbband"

Die Bewegungsrichtung des Sensors ist immer in X-Richtung. Im Sichtfeld des Sensors deutet X nach oben.



Abbildung 3.3 Sichtfeld und Koordinaten des Sensors

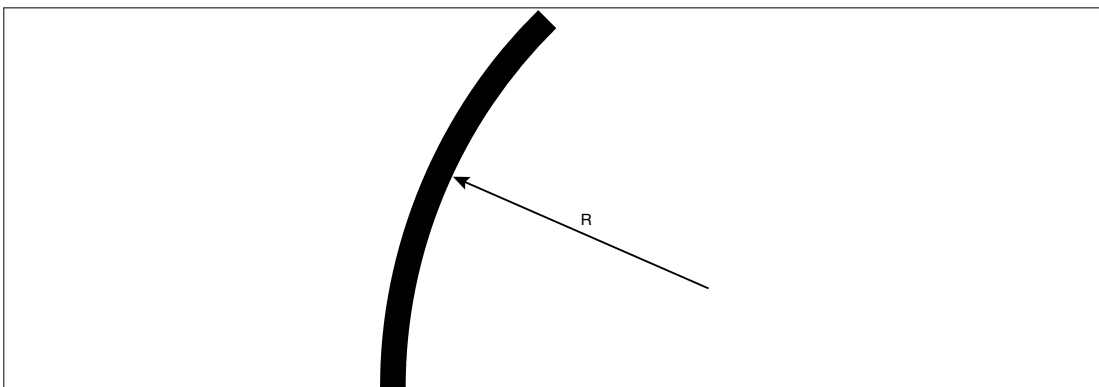


Abbildung 3.4 Kurvenradius $R \geq 50$ cm

Wählen Sie einen Kurvenradius, der dem Wendekreis Ihres fahrerlosen Transportsystems gerecht wird. Das Farbband muss sich immer im Lesefenster des Lesekopfs befinden.

Winkelausgabe



Hinweis!

Winkel werden als Absolutwerte angegeben. Dabei berechnet sich der jeweilige Wert aus der gewählten Auflösung "Angle Resolution". Ein Winkel von 60° wird bei einer Auflösung vom $0,1^\circ$ als $60^\circ/0,1^\circ = 600$ ausgegeben.

Der Lesekopf erkennt eine Änderung des Winkels des Farbbands und des DataMatrix-Codebands und gibt diesen Wert an die Steuerung weiter. Der ausgegebene Wert unterscheidet sich bei Farbändern und DataMatrix-Codeändern.

Farbband

Der Lesekopf erkennt den Winkel in Bezug zur verfolgten Spur mit einer Auflösung von 360 (entspricht 1°). Der Winkel wird relativ zur verfolgten Spur angegeben, da ein Farbband keine Richtungsinformation beinhaltet. Der ausgegebene Winkel umfasst den Bereich von -45° bis 45°. Die Auflösung beträgt 1°.

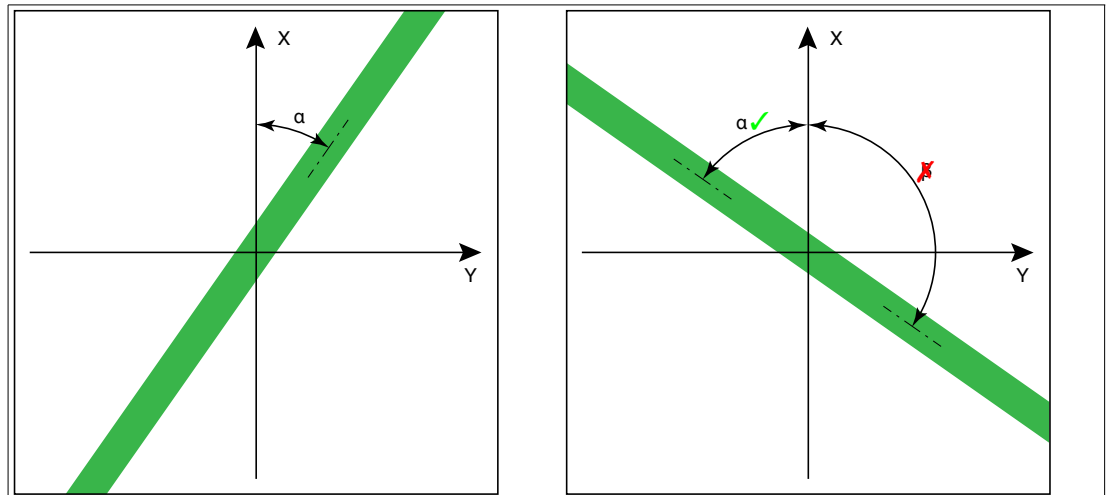


Abbildung 3.5 relative Winkel

DataMatrix-Codeband

Der Lesekopf erkennt den absoluten Winkel in Bezug zur verfolgten Spur mit einer maximalen Auflösung von 0,1°. Der Winkel wird absolut zur verfolgten Spur angegeben, da ein DataMatrix-Codeband eine Richtungsinformation enthält. Der ausgegebene Winkel umfasst den Bereich von 0° bis 360°. Die Auflösung kann auf die folgenden Werte eingestellt werden:

- 0,1°
- 0,2°
- 0,5°
- 1°

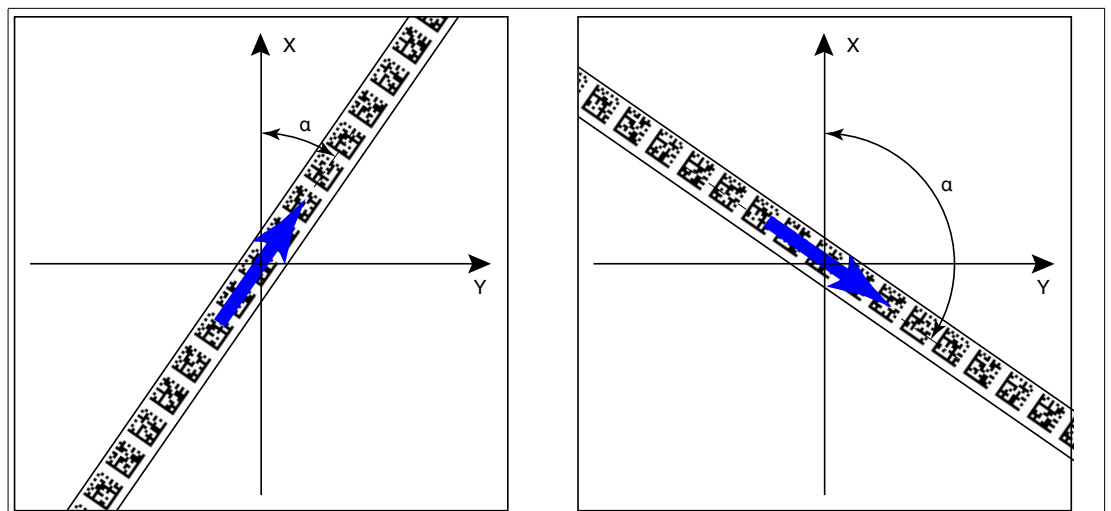


Abbildung 3.6 absolute Winkel



Abstandsangabe

Der Lesekopf erkennt den Abstand zum Nullpunkt in Y-Richtung eines Farbbands oder eines DataMatrix-Codebands und gibt diesen Wert an die Steuerung weiter. Der ausgegebene Wert unterscheidet sich bei Farbbändern und DataMatrix-Codebändern aufgrund der fehlenden X-Position bei Farbbändern.

Farbband

Der Lesekopf gibt als Abstand den Y-Wert aus, bei dem das Farbband die Y-Achse schneidet.

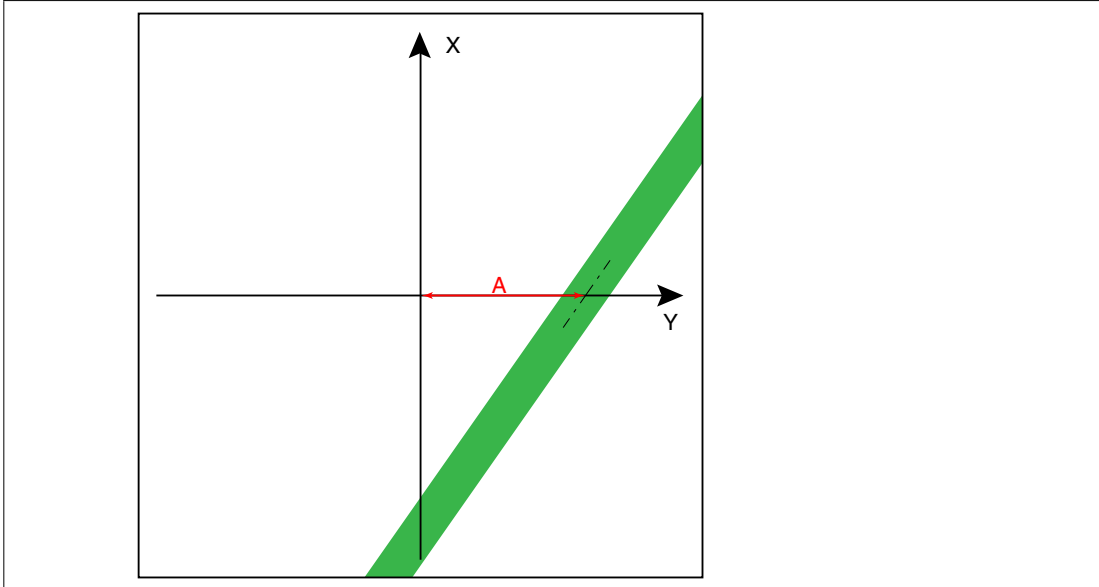


Abbildung 3.7 Abstand A bei Farbband

DataMatrix-Codeband

Der Lesekopf gibt den senkrechten Abstand des Nullpunkts relativ zum DataMatrix-Codeband aus.

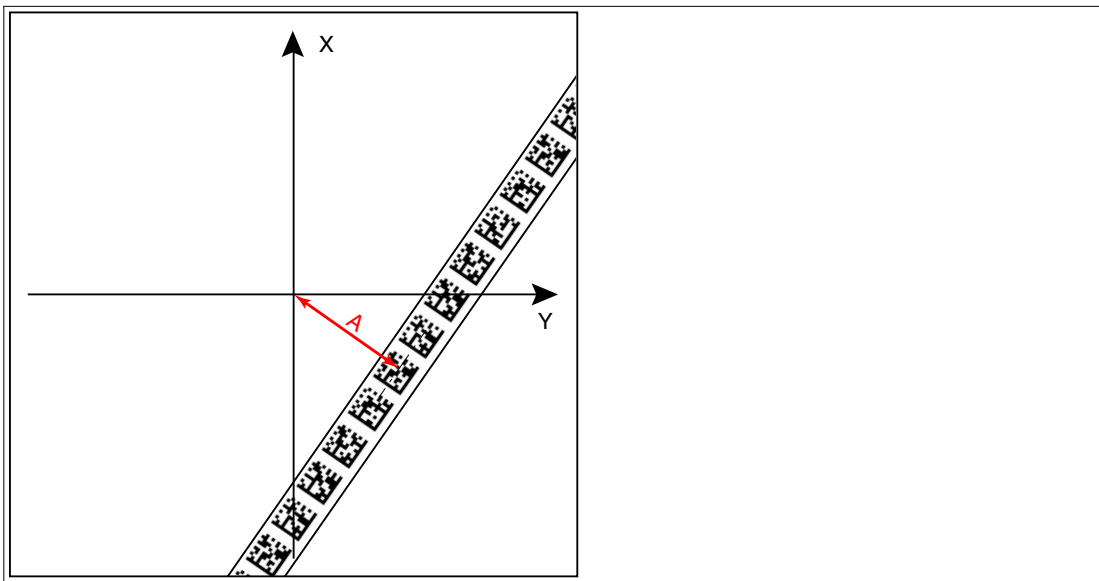


Abbildung 3.8 Abstand A bei DataMatrix-Codeband

Abzweigungen

Erkennt der Lesekopf am unteren Rand des Sichtfeldes eine Spur und am oberen Rand des Sichtfeldes zwei Spuren, so deutet der Lesekopf dies als Abzweigung.

Erkennt der Lesekopf am unteren Rand des Sichtfeldes zwei Spuren und am oberen Rand des Sichtfeldes eine Spur, so deutet der Lesekopf dies als Einmündung.

Abzweigungen bzw. Einmündungen können wie folgt dargestellt werden:

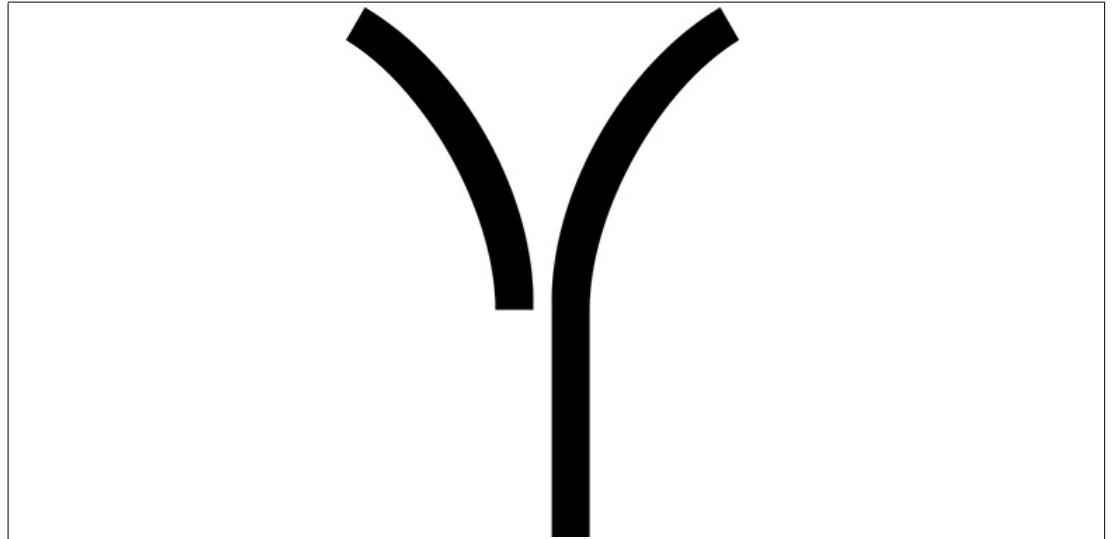


Abbildung 3.9 Separate Spur zweigt ab / mündet ein

Der Lesekopf kann aufgrund der Spur und möglichen Abzweigungen folgende Richtungsentscheidungen treffen:

- Linker Spur folgen
- Geradeaus
- Rechter Spur folgen

Die Richtungsentscheidung wird über die Steuerung an den Lesekopf gemeldet. Wenn keine Richtungsentscheidung vorliegt, gibt der Lesekopf eine Fehlermeldung aus.

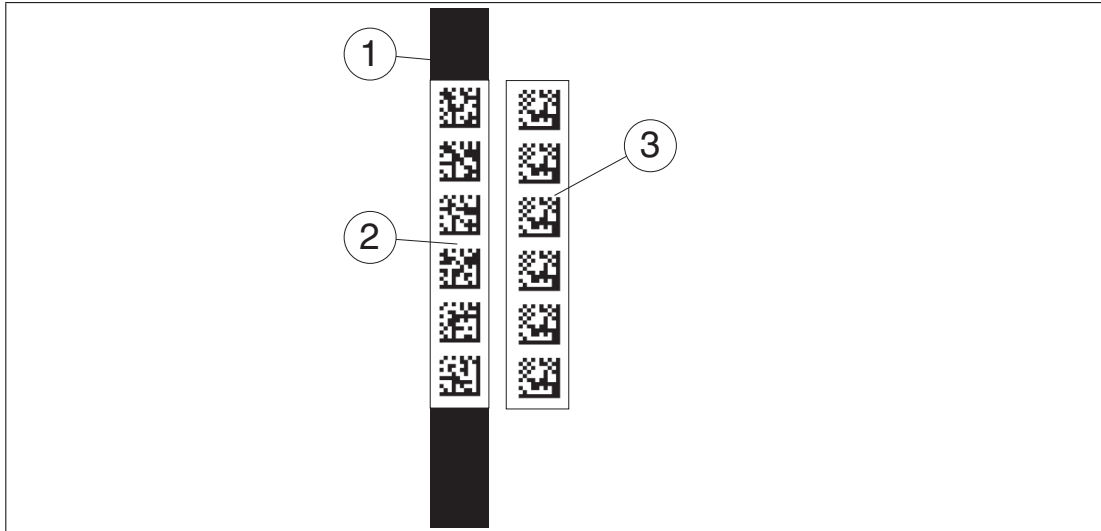
Codebänder zur Steuerung und Positionierung

Der Lesekopf kann neben der Spurverfolgung auch DataMatrix-Codes erkennen. Dabei werden sowohl Steuer- als auch Positionsinformationen ausgewertet. DataMatrix-Steuercodes werden als Eventmarker verwendet. Steuercodes geben z. B. Informationen zu Abzweigungen an. DataMatrix-Codebänder zur Positionierung geben die absolute Position des Lesekopfs an.

Beachten Sie folgende Bedingungen:

DataMatrix-Codebänder zur Positionierung werden anstatt des Farbbands verlegt.

DataMatrix-Steuercodes werden parallel zum Farbband oder DataMatrix-Positionscode verlegt.



- ① Farbband
- ② DataMatrix-Positionscode
- ③ DataMatrix-Steuercode

Abzweigungen bzw. Einmündungen mit Positionsinformationen können wie folgt dargestellt werden:

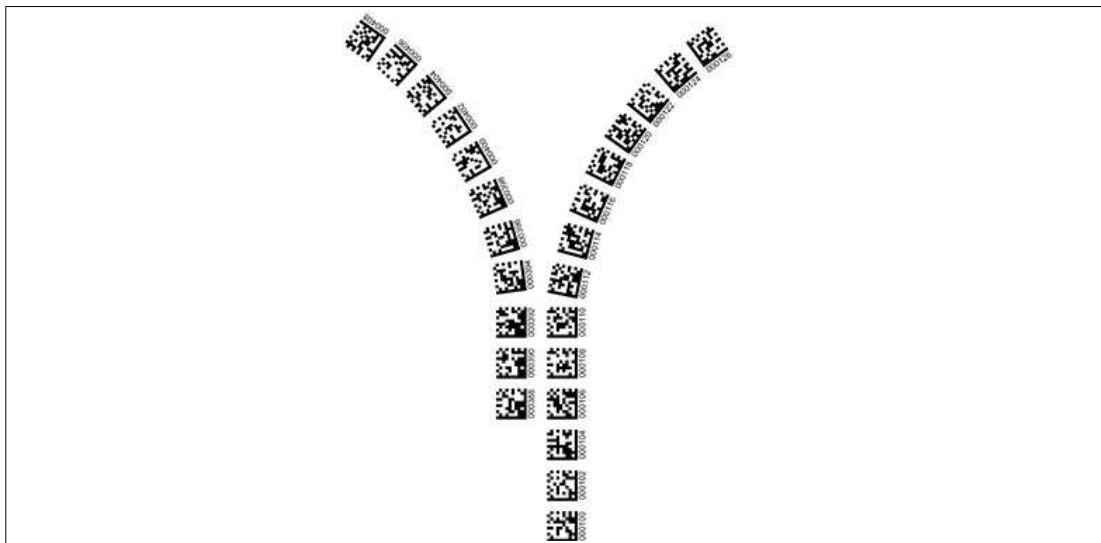


Abbildung 3.10 Separate Spur zweigt ab / mündet ein

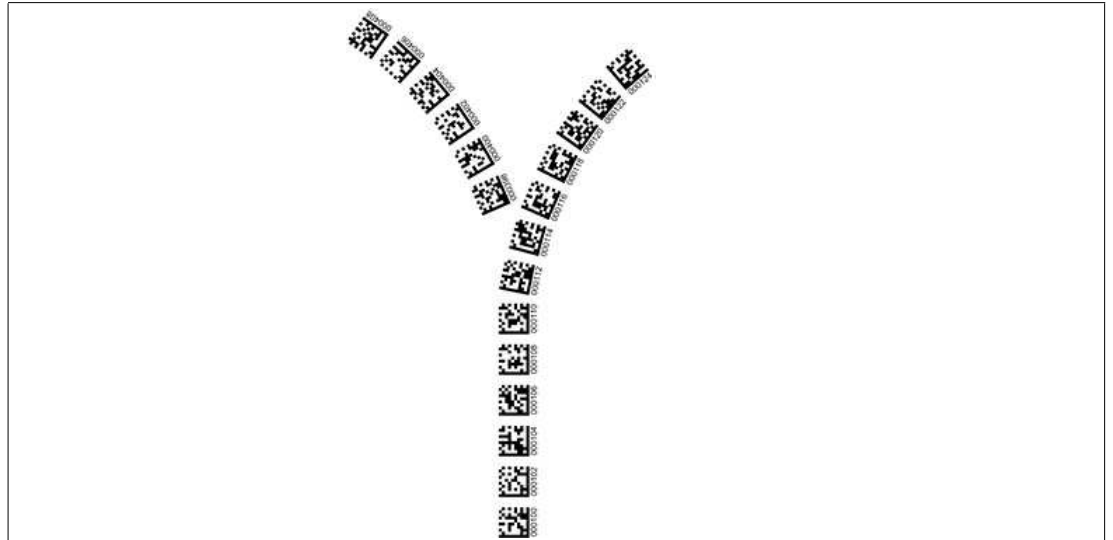


Abbildung 3.11 Gleiche Spur zweigt ab / mündet ein



Hinweis!

Richtungsentscheidung

Die Richtungsentscheidung an einer Abzweigung eines DataMatrix-Codebands bleibt so lange erhalten, bis sich der Lesekopf um mehr als 50 cm von der Abzweigung entfernt hat.

Innerhalb einer Abzweigung ist das Ändern der Richtungsentscheidung nicht möglich!



Hinweis!

Priorität

DataMatrix-Codebänder und Data-Matrix-Tags haben Vorrang vor Farbbändern bzw. Farbspuren.

Wenn der Lesekopf ein DataMatrix-Codeband oder Data-Matrix-Tags im Sichtfeld erkennt, werden Farbbänder bzw. Farbspuren im Sichtfeld ignoriert.



Hinweis!

Abzweigungen/Einmündungen mit DataMatrix-Positionscode

Beachten Sie die folgenden Vorgaben 1 m vor und nach Abzweigungen oder Einmündung einer Spur mit Positionscode:

- Die Positionscodes der Hauptspur muss für 2 m kontinuierlich verlaufen, die Positionscodes der abzweigenden bzw. einmündenden Spur muss für 1 m kontinuierlich verlaufen. Dabei gibt der Lesekopf den X-Wert des DataMatrix-Codebands aus, dass über die Richtungsentscheidung vorgegeben ist. Siehe Kapitel 4.1.
- Sie dürfen kein Reparaturband verwenden.
- Sie dürfen kein Farbband verwenden.
- Die Differenz der Absolutposition der Hauptspur zu der Anfangsposition der abzweigenden bzw. einmündenden Spur muss größer als 1 m sein.

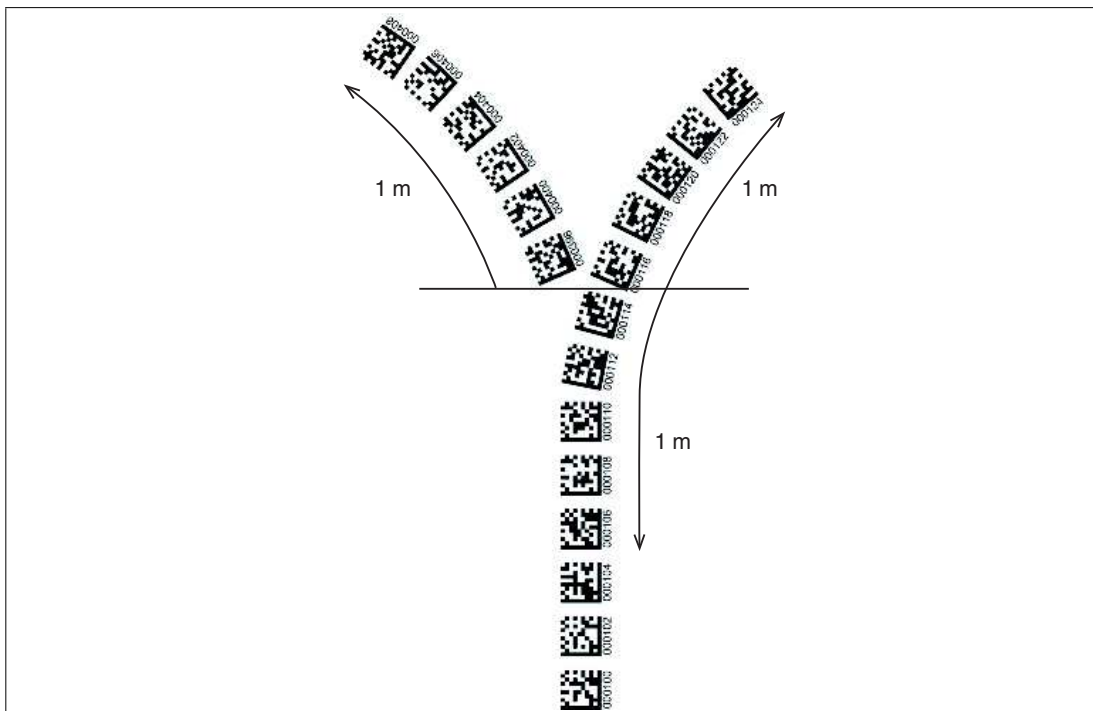


Abbildung 3.12 Abstände

Verhalten des Lesekopfs bei Abzweigungen und Kurven

Je nach Art der Abzweigung und der vorgegebenen Spur verhält sich der Lesekopf unterschiedlich. Der Lesekopf muss die aktuell anstehende Richtungsentscheidung kennen.

Eine zweite Spur zweigt von der geraden Spur nach links ab:

Der Lesekopf folgt der geraden Spur, wenn die Richtungsentscheidung "Rechter Spur folgen" getroffen wurde.

Eine zweite Spur zweigt von der geraden Spur nach rechts ab:

Der Lesekopf folgt der geraden Spur, wenn die Richtungsentscheidung "Linker Spur folgen" getroffen wurde.

Eine einzelne Spur mit Positionscodes biegt nach links oder rechts ab:

Der Lesekopf folgt dem Positionscodes, wenn die Richtungsentscheidung "geradeaus" getroffen wurde.



Hinweis!

Informationsverlust

Achten Sie darauf, dass DataMatrix-Codes bei einer Abzweigung nicht übereinander geklebt sind, da ansonsten Informationsverlust droht.

Eine Mischung von Spuren aus Farbband und DataMatrix-Codes an Abzweigungen bzw. Einmündungen ist nicht zulässig.

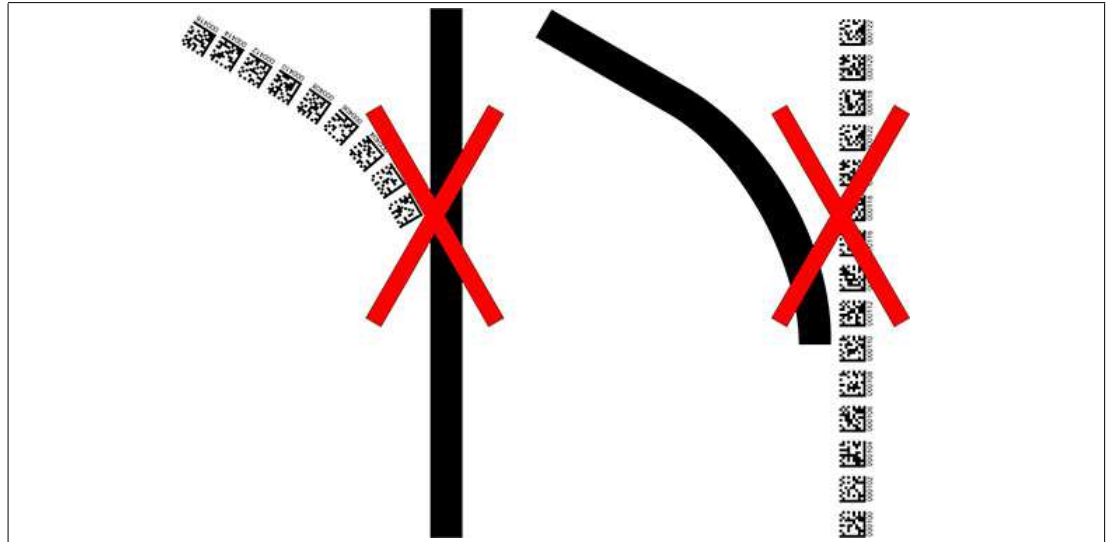


Abbildung 3.13 Mischung von Spuren aus Farbband und DataMatrix-Codes

Steuercodes können in unmittelbarer Nähe einer Abzweigung mit DataMatrix-Codes zur Positionierung montiert werden, nicht jedoch in der Nähe einer Einmündung. Der Steuercode muss dabei direkt neben der führenden Spur montiert werden.

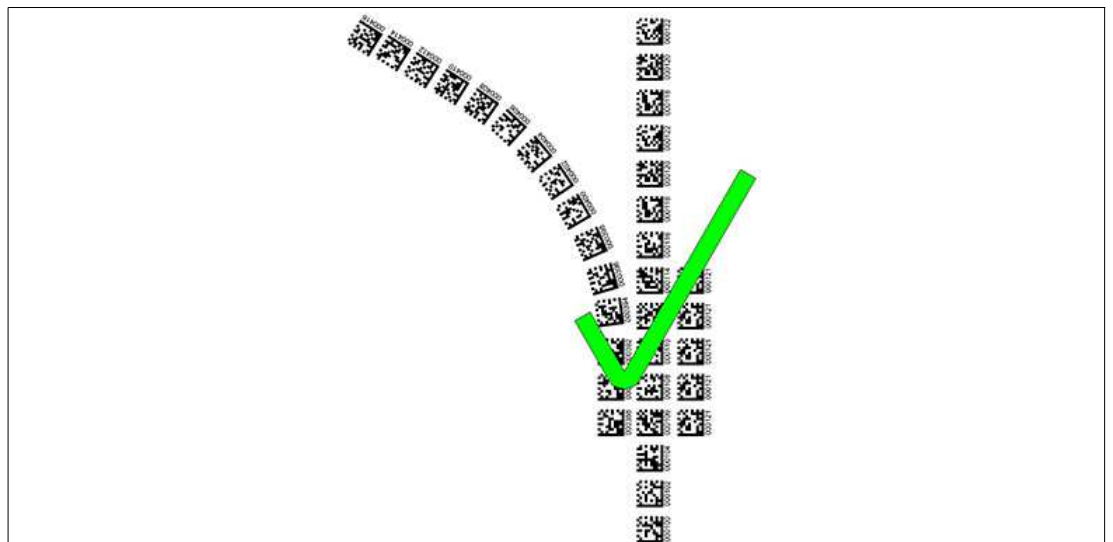


Abbildung 3.14 Abzweigung mit Steuercode



Abstände

Damit der Lesekopf Farbbänder und DataMatrix-Codes eindeutig erkennen und zuordnen kann, müssen Sie bei der Montage der Spuren Mindest- und Maximalabstände einhalten.

Der Versatz V zwischen Positionscodes einer Spur darf nicht größer als 5 mm sein.

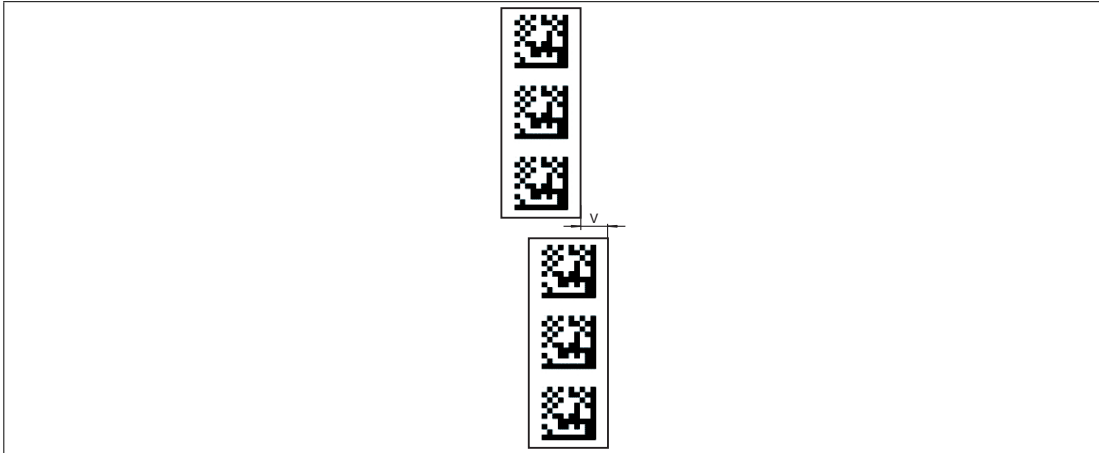


Abbildung 3.15 Versatz: $0 \text{ mm} \leq V \leq 5 \text{ mm}$

Der Abstand D zwischen den Farbbändern bei einer Abzweigung bzw. Einmündung als separate Spur darf nicht größer als 15 mm sein. Der Abstand verringert sich, wenn das führende Farbband vom Lesekopf nicht mittig im Lesefenster erfasst werden kann.

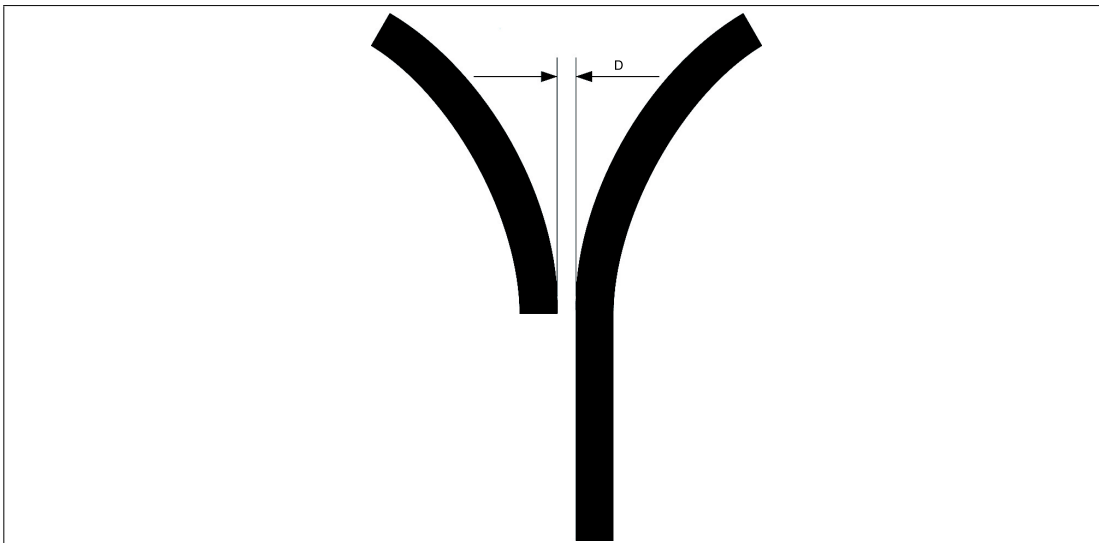


Abbildung 3.16 Abstand: $7,5 \text{ mm} \leq D \leq 15 \text{ mm}$

Der Abstand zwischen den DataMatrix-Codebändern bei einer Abzweigung bzw. Einmündung als separate Spur muss zwischen 0 mm und 5 mm liegen.

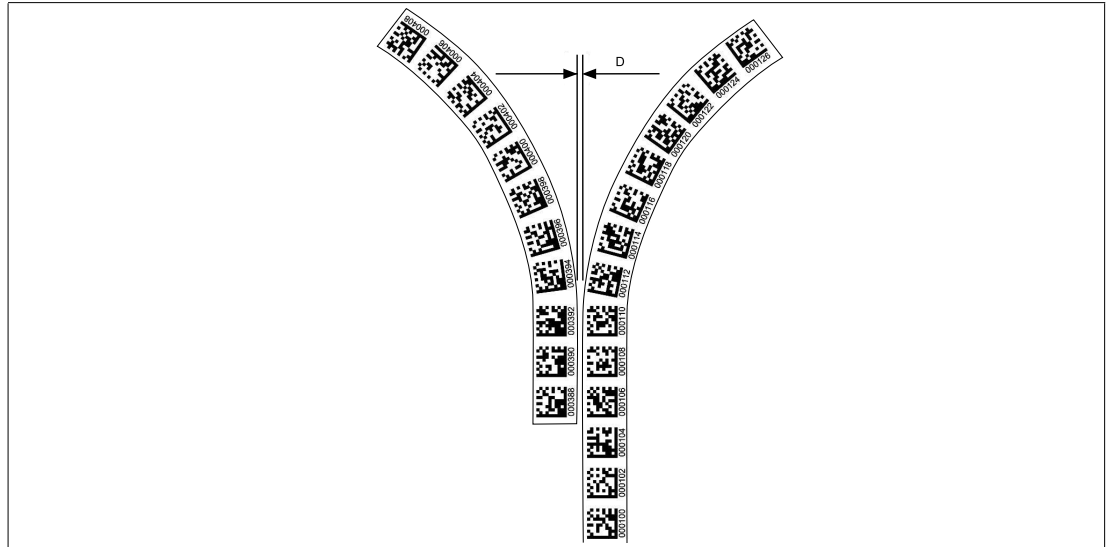


Abbildung 3.17 Abstand: $0 \text{ mm} \leq D \leq 5 \text{ mm}$

Der Abstand zwischen einem Farbband und einem DataMatrix-Steuercode muss zwischen 0 mm und 5 mm liegen.

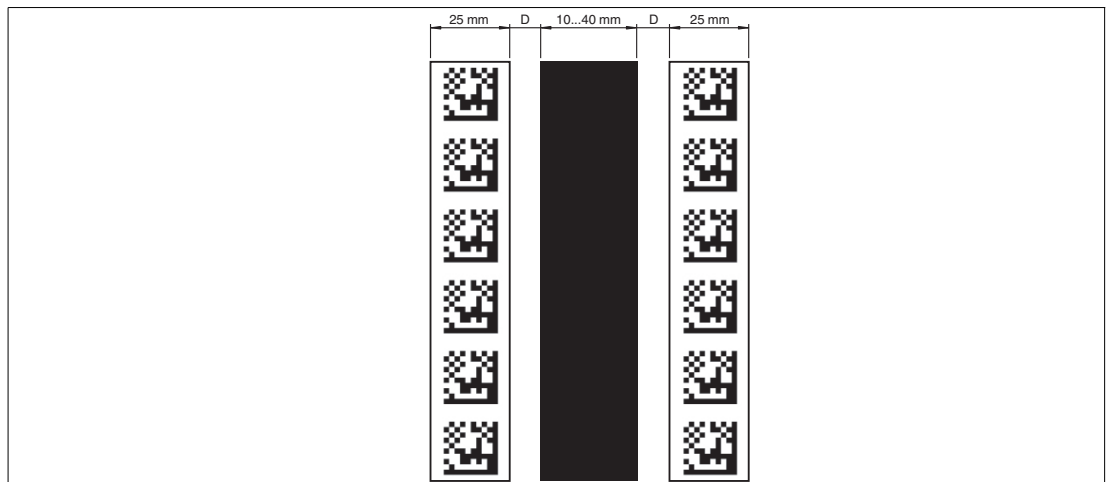
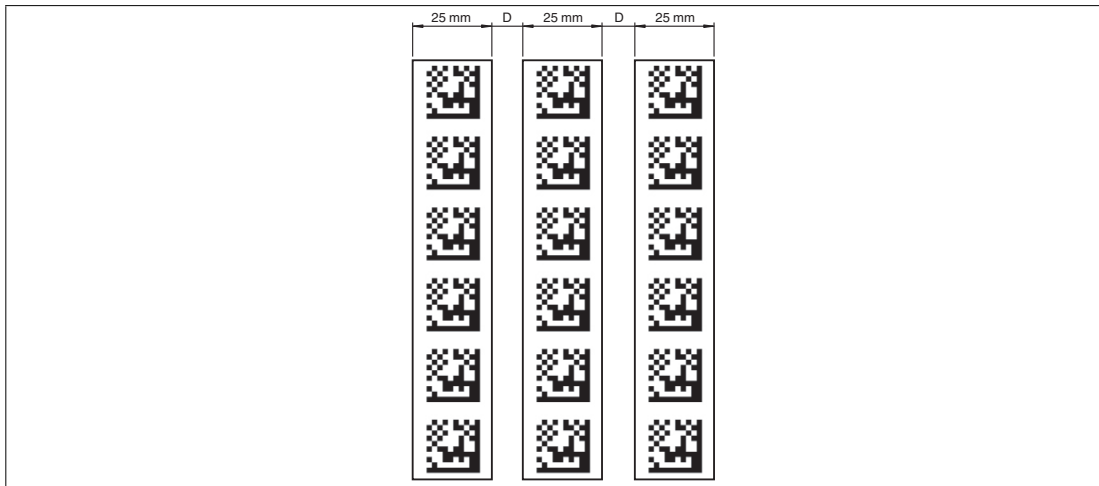
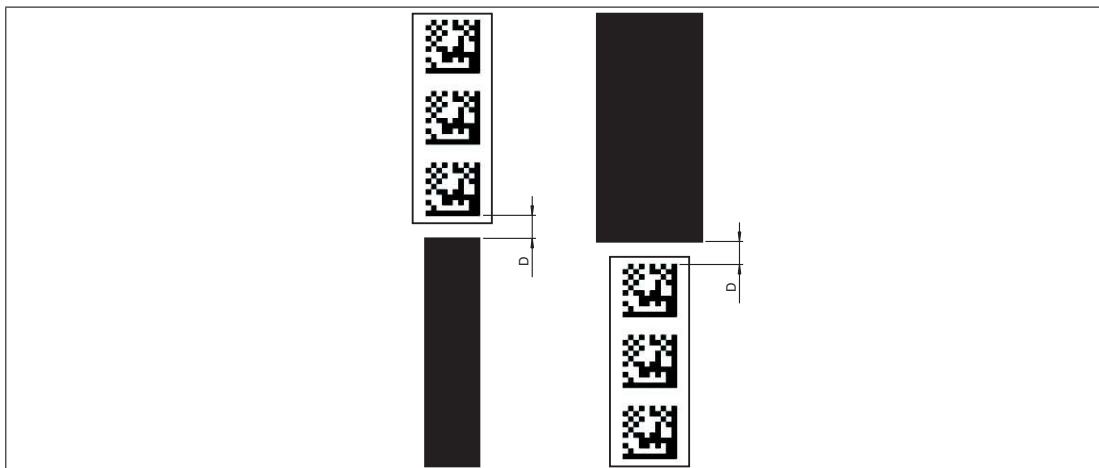


Abbildung 3.18 $0 \text{ mm} \leq D \leq 5 \text{ mm}$

Der Abstand zwischen einem DataMatrix-Positionscod und einem DataMatrix-Steuercode muss zwischen 0 mm und 5 mm liegen.

Abbildung 3.19 $0 \text{ mm} \leq D \leq 5 \text{ mm}$

Eine Spur kann beliebig oft von einem Farbband zu einem DataMatrix-Codeband und zurück wechseln. Der Abstand zwischen dem Farbband und dem Rand des DataMatrix-Codes muss zwischen 0 mm und 10 mm liegen

Abbildung 3.20 $0 \text{ mm} \leq D \leq 10 \text{ mm}$

Der Y-Wert ändert sich nicht, wenn das Farbband und das DataMatrix-Codeband ausgerichtet sind. Beachten Sie dabei, dass die Mittellinie des Farbbands und die Mittellinie des DataMatrix-Codes auf einer Linie liegen.

**Vorsicht!**

Ausrichtung

Der DataMatrix-Code befindet sich nicht auf der Mittellinie des Codebands.

Das Codeband besteht aus silikonfreier Polyesterfolie. Am unteren Rand des Codebands finden Sie alle 100 mm eine Positionsmarkierung (siehe "Abmessungen, Codeband"). Diese Positionsmarkierung dient u. a. dem exakten Positionieren des Codebands bei der Montage. Die Rückseite des Codebands trägt einen permanent haftenden modifizierten Klebstoff auf Acrylatbasis. Bringen Sie das selbstklebende Codeband entlang des gewünschten Verfahrensweges an. Gehen Sie dazu wie folgt vor:



Montage des Codebands

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 Fahrweges. 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

Das verklebte Codeband passt sich in seiner Wärmeausdehnung dem Wärmeausdehnungskoeffizienten des Untergrundes an.

Abmessungen, Codeband

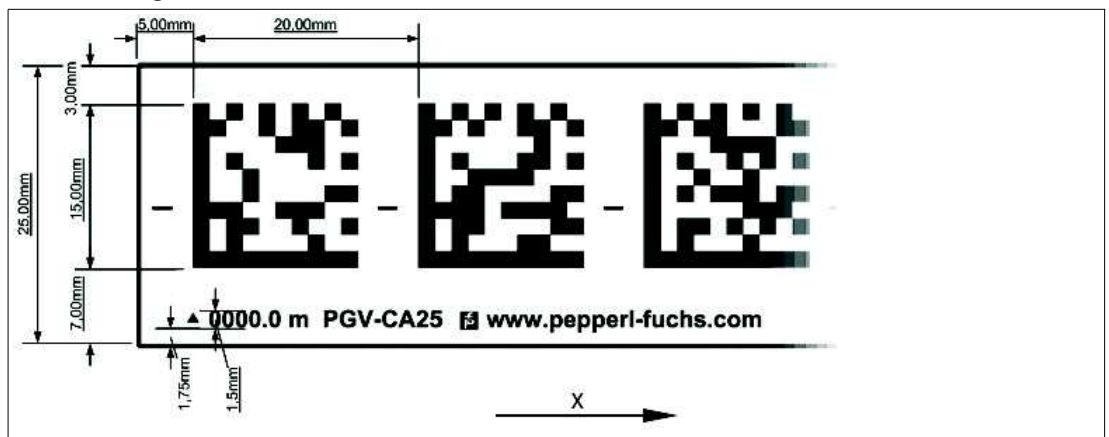


Abbildung 3.21 Die Mittellinie zeigt die Mitte des Codebands und nicht die Mitte des Codes

Verlegen Sie das Codeband so, dass sich die Aufschrift **www.pepperl-fuchs.com** und die Positionsmarkierungen in X-Richtung rechts der DataMatrix-Codes befinden. Die Positionswerte nehmen dann in X-Richtung zu.

DataMatrix-Codebänder mit Anfangsposition 0 m

Bestellbezeichnung	Beschreibung
PGV10M-CA25-0	Codeband, Länge: 10 m
...	...
PGV100M-CA25-0	Codeband, Länge: 100 m

Tabelle 3.1 siehe auch Datenblatt PGV*-CA25-* unter www.pepperl-fuchs.com

DataMatrix-Steuercodes

Bestellbezeichnung	Beschreibung
PGV-CC25-001	Codeband, Control Code 001, Länge: 1 m
...	...
PGV-CC25-999	Codeband, Control Code 999, Länge: 1 m



Vorsicht!

Stoßkanten

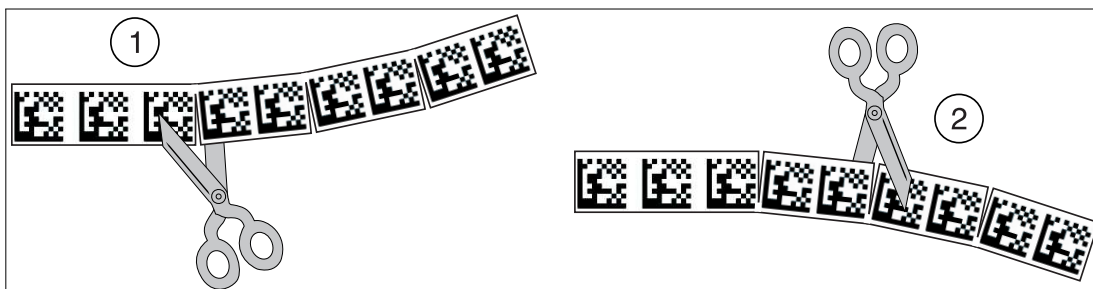
Wenn Sie an das Ende eines Codebands ein weiteres Codeband ansetzen, muss das Code-Raster von 20 mm erhalten bleibt.



Hinweis!

Kurven

Wenn Sie das Codeband in Kurven montieren, schneiden Sie das Codeband mehrfach in der dargestellten Art und Weise ein.



- ① Linkskurve
- ② Rechtskurve

Data-Matrix-Tag

Ein Data-Matrix-Tag enthält neben einer spezifischen Nummer auch Positionsinformationen. Im Mittelpunkt des Data-Matrix-Tags befindet sich ein Kreuz, das den Nullpunkt markiert. Vom Nullpunkt aus ist die X- und die Y-Achse markiert. Der schwarze Pfeil markiert jeweils die positive Achse, der weiße Pfeil markiert die negative Achse.

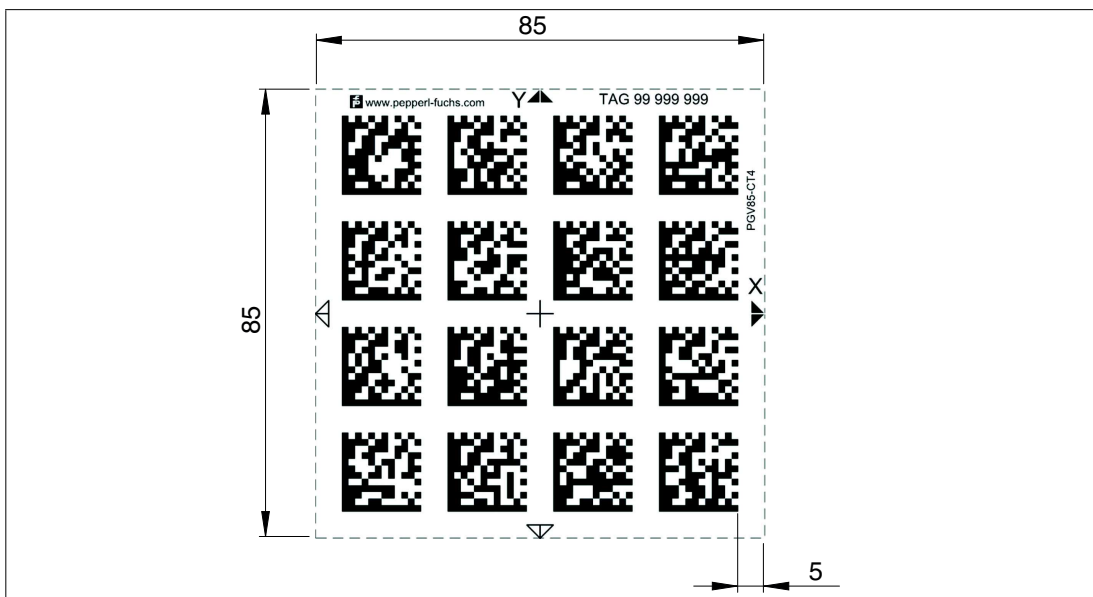


Abbildung 3.22 Data-Matrix-Tag mit der Nummer 99999999 und Positionsinformation

3.3 Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss des Lesekopfes erfolgt über einen 8-poligen Gerätestecker M12 x 1 an der Gehäuseseite. Über diesen Anschluss erfolgt die Spannungsversorgung. Ebenso stehen an diesem Anschluss die konfigurierbaren Ein- bzw. Ausgänge des Lesekopfes zur Verfügung.

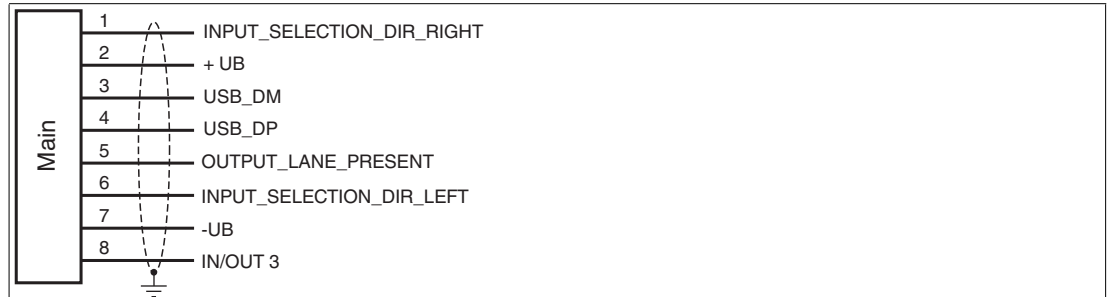


Abbildung 3.23

Steckerbelegung



Abbildung 3.24

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. Die Abschirmung wird beidseitig aufgelegt d. h. im Schaltschrank bzw. an der Steuerung **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 Anschluss CANopen

Der Anschluss des Lesekopfes PGV... an CANopen erfolgt über einen 5-poligen Gerätestecker M12 x 1 **BUS in** und eine 5-polige Gerätebuchse M12 x 1 **BUS out/Term** an der Gehäuseseite.

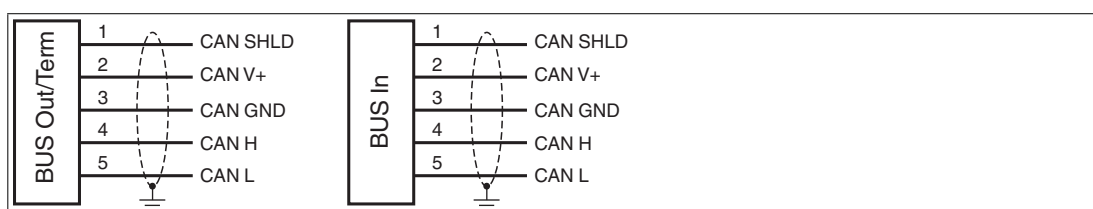


Abbildung 3.25

Steckerbelegung



Abbildung 3.26

Für passende CANopen-Kabel siehe Kapitel 2.3.

4 Inbetriebnahme

4.1 Vorgabe erste Richtungsentscheidung

Damit der Lesekopf nach dem Einschalten keine Fehlermeldung ausgibt, muss eine Richtungsentscheidung vorgegeben werden. Sie können die Richtungsentscheidung über die Eingänge INPUT_SELECTION_DIR_RIGHT und INPUT_SELECTION_DIR_LEFT steuern. .

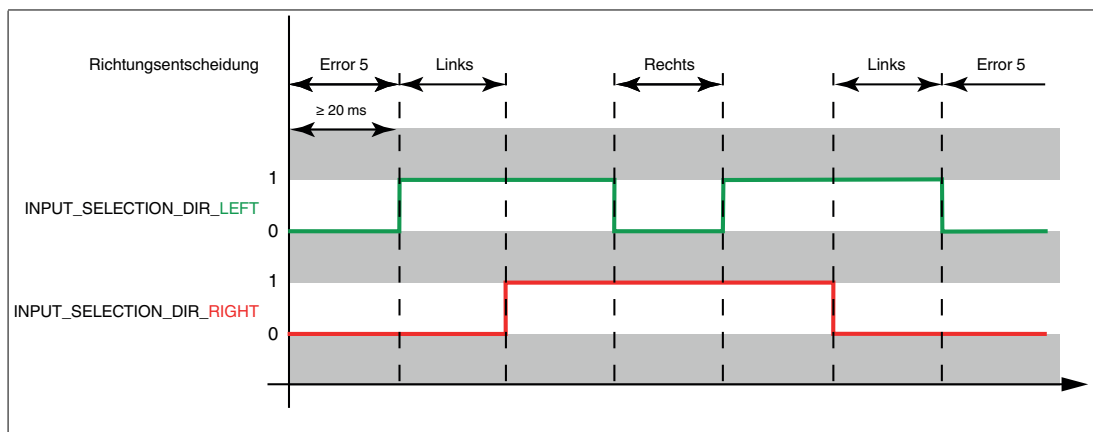


Abbildung 4.1

Richtungsentscheidung über Protokoll

Falls eine Richtungsentscheidung über ein Protokoll an den Lesekopf gesendet wird, werden die Eingangssignale bis zu einem Reset des Lesekopfs ignoriert. .

4.2 Richtungsentscheidung

Je nach Parametrisierung hat der Lesekopf mehrere Möglichkeiten, Farbbändern und Data-Matrix-Codebändern zu folgen. Je nach Eingangssignal folgt der Lesekopf der rechten, der linken oder der besseren Spur.

Richtungsentscheidung über Eingangssignal

Eingang 2 INPUT_SELECTION_DIR_LEFT	Eingang 1 INPUT_SELECTION_DIR_RIGHT	Richtungsentscheidung
0	0	Keine Spur gewählt Fehlercode 5
0	1	Rechter Spur folgen
1	0	Linker Spur folgen
1	1	Farbband: Qualitativ besserer Spur folgen Data-Matrix-Codeband: Spur mit weiterführender Positionsinformationen folgen Data-Matrix-Tag: keine Bedeutung

Tabelle 4.1



Qualitativ besserer Spur folgen

Sie können den Lesekopf so parametrieren, dass er der qualitativ besseren Farbspur folgt.

Beispiel

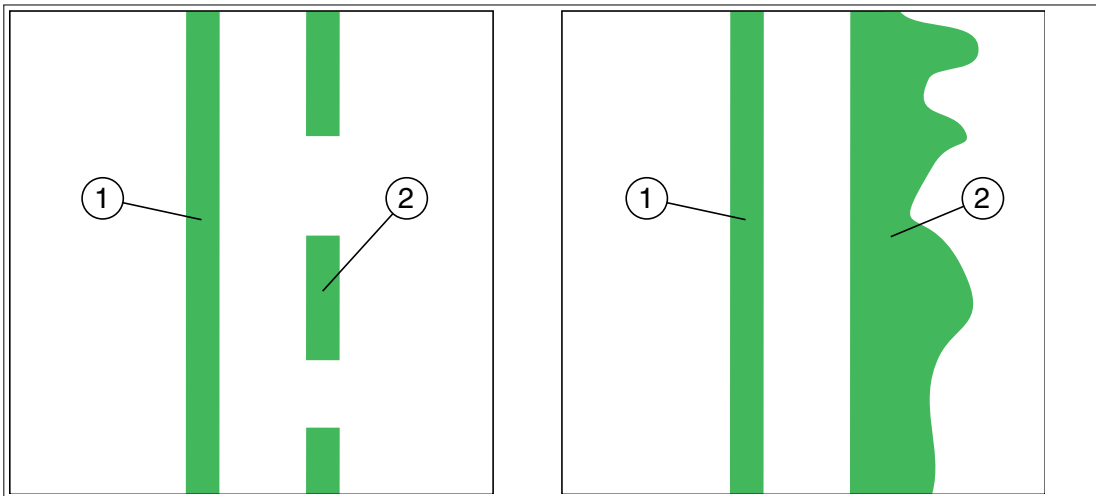


Abbildung 4.2 ① - bessere Farbspur
 ② - schlechtere Farbspur

Spur mit weiterführender Positionsinformationen folgen

Sie können den Lesekopf so parametrieren, dass er dem Data-Matrix-Codeband folgt, das die aktuelle Positionsinformation weiterführt.

Beispiel

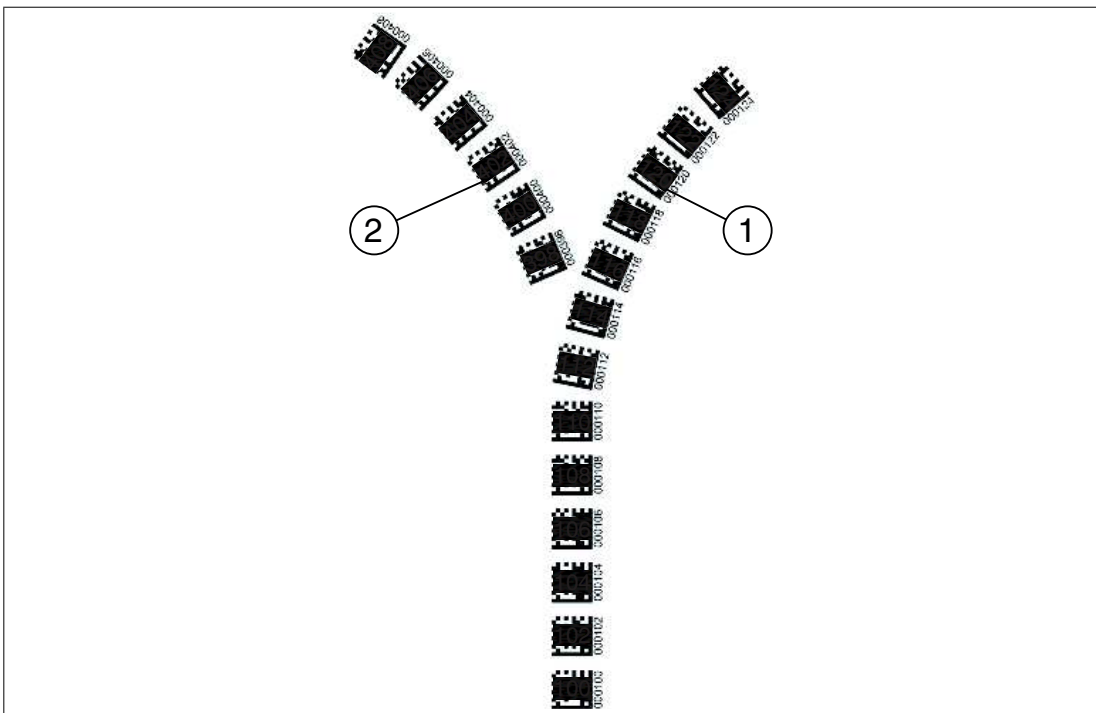


Abbildung 4.3 ① - weiterführende Positionsinformation
 ② - neue Positionsinformation

4.3 Parametrierung Feldbusadresse und Baudrate

Bevor der Lesekopf mit dem CANopen-Feldbus kommunizieren kann, müssen Sie die Parameter **Feldbusadresse** und **Baudrate** einstellen.

Parametrierung mittels Codekarten

Bei der externen Parametrierung tastet der Lesekopf spezielle Codekarten optisch ab und setzt danach die jeweiligen Parameter. Halten Sie zu diesem Zweck einfach die entsprechenden Codekarten im korrekten Abstand vor die Optik des Lesekopfes.

Feldbusadresse

Der Lesekopf übernimmt während des ersten Startvorgangs die hinterlegte Busadresse 003 (= Default). Um die Feldbusadresse des Lesekopfs zu ändern, benutzen Sie die Codekarten zur Parametrierung der Feldbusadresse 001 bis 125. Diese Codekarten sind in einem gesonderten Handbuch abgedruckt.

Sie finden das Handbuch "Codekarten zur Konfiguration der Feldbusadresse" unter www.pepperl-fuchs.com. Siehe Kapitel 4.3.1.

Baudrate

Daten auf dem CANopen-Netzwerk können mit verschiedenen Baudraten zwischen 10 kBaud und 500 kBaud ausgetauscht werden. Der Lesekopf unterstützt die folgenden Baudraten:

Baudrate
10 kBaud
20 kBaud
50 kBaud
125 kBaud
250 kBaud (= Default)
500 kBaud
1 MBaud
Autobaudrate

Die Codekarten zur Parametrierung der Baudrate 10 kBaud bis 1 MBaud und der Autobaudrate sind im Anhang dieses Handbuchs abgedruckt.

Siehe Kapitel 6.3.

Codekarten zur Steuerung der Parametrierung

Die Codekarten zur Steuerung der Parametrierung sind im Anhang dieses Handbuchs abgedruckt.

Siehe Kapitel 6.2.



Hinweis!

Für die externe Parametrierung mit Codekarten kopieren Sie gewünschten Seiten des Handbuchs bzw. drucken die Seite aus. Schneiden Sie die benötigten Codekarten aus. So verhindern Sie, dass irrtümlicherweise eine andere Codekarte auf der selben Seite vom Lesekopf erkannt wird.

Falls Sie den Lesekopf dennoch mit dem Handbuch parametrieren, bedecken Sie die nicht benötigten Codekarten z. B. mit einem Blatt Papier.



Aktivierung des Parametriermodus

1. Drücken Sie die Taste 2 an der Rückseite des Lesekopfs länger als 2 s.
↳ Die gelbe LED3 blinkt nun.
2. Halten Sie nun zur endgültigen Aktivierung den Code "ENABLE" vor das Kamerasystem des Lesekopfes
↳ Wird der Aktivierungscode "ENABLE" erkannt, leuchtet die grüne LED2 1s lang. Bei nicht erkanntem Aktivierungscode leuchtet die LED2 für 2 s rot.



Parametrierung

Bringen Sie den Parametriercode in das Sichtfeld des Kameramoduls.

↳ Nach Erkennen des Parametriercodes leuchtet die grüne LED2 1s lang. Bei ungültigem Parametriercode leuchtet die LED2 für 2 s rot.



Beenden des Parametriermodus

Halten Sie nun zum Speichern der Konfiguration den Code "STORE" vor das Kamerasystem des Lesekopfes

↳ Wird der Speichercode "STORE" erkannt, leuchtet die grüne LED2 1s lang. Die Parametrierung wird nicht flüchtig im Lesekopf abgespeichert und der Parametriermodus beendet. Die Parametrierung des Lesekopfes ist damit abgeschlossen. Bei nicht erkanntem Speichercode leuchtet die LED2 für 2 s rot.



Hinweis!

Wenn Sie die Taste 2 im Parametriermodus kurz drücken, wird dieser sofort verlassen. Alle eventuell vorgenommenen, aber noch nicht gespeicherten Parameteränderungen werden verworfen. Der Lesekopf arbeitet danach mit den zuletzt gültig abgespeicherten Parametern.

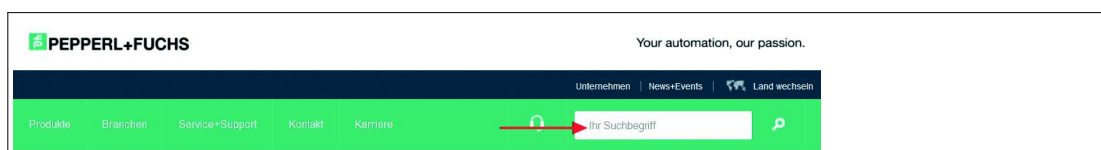


Hinweis!

Wenn der Parametriermodus aktiviert ist, werden über den Bus keine Daten ausgetauscht.

4.3.1 Produktdokumentation im Internet

Die komplette Dokumentation und weitere Informationen zu Ihrem Produkt finden Sie auf <http://www.pepperl-fuchs.com>. Geben Sie dazu die Produktbezeichnung oder Artikelnummer in das Feld **Produkt-/Schlagwortsuche** ein und klicken Sie auf **Suche**.



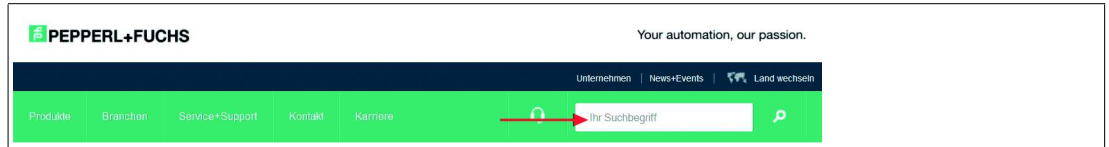
Wählen Sie aus der Liste der Suchergebnisse Ihr Produkt aus. Klicken Sie in der Liste der Produktinformationen auf Ihre benötigte Information, z. B. **Technische Dokumente**.



Hier finden Sie in einer Listendarstellung alle verfügbaren Dokumente.

4.4 EDS-Konfigurationsdatei

Zur Unterstützung der Konfiguration können Sie aus dem Download-Bereich unserer Internet-Hompage <http://www.pepperl-fuchs.com> die EDS-Datei herunterladen. Geben Sie dazu die Produktbezeichnung oder Artikelnummer in das Feld **Produkt-/Schlagwortsuche** ein und klicken Sie auf **Suche**.



Wählen Sie aus der Liste der Suchergebnisse Ihr Produkt aus. Klicken Sie in der Liste der Produktinformationen auf Ihre benötigte Information, z. B. **Software**.

Hier finden Sie in einer Listendarstellung alle verfügbaren Downloads.

5 Betrieb und Kommunikation

5.1 Datenaustausch im CANopen-Bus

5.1.1 Allgemeines zu CANopen

CANopen ist ein multimasterfähiges Feldbussystem, dass auf dem CAN (Controller Area Network) basiert.



Abbildung 5.1

Teilnehmer auf dem CANopen-Feldbus kommunizieren nicht über Adressen, sondern mit Nachrichten-Identifiern. Alle Teilnehmer können dabei zu jedem Zeitpunkt auf den Feldbus zugreifen. Der Zugriff auf den Feldbus erfolgt nach dem CSMA/CA-Prinzip (**C**arrier **S**ense **M**ultiple **A**ccess/**C**ollision **A**voidance). Jeder Teilnehmer hört dabei den Feldbus ab und kann Nachrichten senden, wenn der Feldbus frei ist. Starten zwei Teilnehmer gleichzeitig einen Zugriff, so erhält der Teilnehmer mit der höchsten Priorität, also dem niedrigsten Identifier, das Zugriffsrecht. Teilnehmer mit niedrigerer Priorität unterbrechen den Datentransfer und versuchen einen neuen Zugriff, wenn der Feldbus wieder frei ist.

Die Nachrichten können von jedem Teilnehmer empfangen werden. Durch einen Akzeptanzfilter übernimmt der einzelne Teilnehmer nur die für ihn bestimmten Nachrichten. Die Datenübertragung erfolgt über Nachrichtentelegramme. Nachrichtentelegramme bestehen aus COB-ID (**C**ommunication **O**bject **I**dentifier) und maximal 8 Folgebyte. Die COB-ID bestimmt die Priorität der Nachrichten. Die COB-ID setzt sich zusammen aus dem Funktionscode und der Knotennummer.

Der Funktionscode beschreibt die Art der Nachricht:

- **Nachricht mit Servicedaten (SDO)**
 zur Parametrierung von Objektverzeichniseinträgen
 - beliebige Länge
 - Zyklische Übertragung
 - SDOs eines Gerätes sind im Objektverzeichnis zusammengefasst
 - Mailbox ist auf eine (Server-) SDO gelegt, 36 Byte Länge
- **Nachricht mit Prozessdaten (PDO)**
 zur Übermittlung von Echtzeitdaten
 - maximal 8 Byte lang
 - Zyklische oder ereignisgesteuerte Übertragung
 - Unterscheidung in Sende- (max. 512) und Empfangs-PDOs (max. 512)
 - PDOs belegen im CAN-Netzwerk einen eigenen Identifier
- **Nachrichten zum Netzwerkmanagement (NMT)**
 zur Steuerung des Zustandsautomaten des CANopen-Teilnehmers und zur Überwachung der Knoten
- weitere Objekte wie Synchronisationsobjekt (SYNC), Zeitstempel und Fehler-Nachrichten (EMCY).

Die wichtigsten Eigenschaften der Prozessdatenobjekte (PDOs) und Servicedatenobjekte (SDOs) zeigt die folgende Tabelle.

Prozessdatenobjekte (PDOs)	Serviceobjekte (SDOs)
werden für Echtzeitdatenaustausch benutzt	ermöglichen den Zugriff zum Objektverzeichnis; jedes SDO baut einen Punkt-zu-Punkt-Service-Kommunikationskanal auf.
typisch Nachrichten mit hoher Priorität	Nachrichten mit niedriger Priorität
synchrone und asynchrone Datenübertragung	typisch asynchrone Datenübertragung
zyklische und azyklische Übertragung	typisch azyklische Übertragung
Daten der PDOs über SDOs konfigurierbar	Gebrauch des Datenfelds wird bestimmt durch das CMS (CAN Message Specification) Multiplexed Domain Protokoll.
vorformatiertes Datenfeld	Zugriff auf einen Eintrag im Geräteobjektverzeichnis über Index und Subindex.

Weitere Informationen

CAN in Automation (CiA)
International Users and Manufacturers Group e.V.
Kontumazgarten 3
90429 Nürnberg
<http://www.can-cia.org/>

- CiA Draft Standard V4.02
- CiA Draft Standard 303 LED-Behavior

5.1.2 Technische Grundlagen zu CANopen

Anschluss des Bussystems

Innerhalb des CANopen-Netzwerks kommunizieren alle Teilnehmer über ein 2-poliges Netzwerk-Kabel. Dabei sind alle Teilnehmer parallel mit dem Kabel verbunden. Um störende Reflektionen innerhalb eines Netzwerks zu vermeiden, müssen Sie an jedes Ende einen passenden Abschlusswiderstand anschließen. Für passende Kabel und Abschlusswiderstand siehe Kapitel 2.3.

Geräteprofil

CANopen definiert verschiedene Geräteprofile für eine Vielzahl an Gerätetypen. Der Lesekopf PGV*-F200*-B16-V15 entspricht momentan keinem speziellen Geräteprofil. Dem Lesekopf ist daher das Profil "Generic Device" implementiert.

Buslänge

Die maximale Leitungslänge innerhalb eines CANopen-Netzwerks wird durch die Signallaufzeit bestimmt. Die Kommunikation innerhalb des Netzwerkes erfordert, dass Signale zeitgleich an allen Busknoten anliegen. Durch verschiedene Baudraten kann das Netzwerk an vorhandene Leitungslängen angepasst werden. Die Werte in der folgenden Tabelle dienen dabei als Anhaltspunkt. Je nach Applikationen können die tatsächlichen Werte davon abweichen.

Baudrate [kBit/s]	max. Buslänge [m]
1000	30
500	100
250	250
125	500
50	1000

Für die Einstellung der Baudrate des Lesekopfs siehe Kapitel 4.3.

Schirmung

Achten Sie bei der Verkabelung des Lesekopfs auf eine durchgehende Schirmung. Zu passenden Feldbuskabeln siehe Kapitel 2.3.

Startverhalten

Nach dem Einschalten durchläuft der Lesekopf in einem CANopen-Netzwerk mehrere Betriebszustände.

1. Initialization

Startvorgang des Lesekopfs.

2. Pre-Operational

Zustand des Lesekopfs, nachdem der Startvorgang abgeschlossen ist. Der Lesekopf meldet diesen Zustand an den NMT-Master.

3. Operational

Operativer Betriebszustand des Lesekopfs. Der NMT-Master setzt diesen Zustand durch ein NMT-Start-Node-Telegramm, nachdem er die Pre-Operational-Meldung vom Lesekopf erhalten hat.

Prozessdaten-Austausch

Innerhalb des CANopen-Netzwerks werden Prozessdaten über Prozess-Daten-Objekte (PDO) ausgetauscht. Siehe Kapitel 5.1.1. Prozessdatenobjekte werden unterschieden in:

■ Transmit PDOs (TxPDO)

Prozessdatenobjekte, die Eingangsdaten und Diagnosedaten übertragen.

■ Receive PDOs (RxPDO)

Prozessdatenobjekte, die Ausgangsdaten übertragen.

Die ersten 4 PDOs pro Transmit- oder Receive-Datenpaket übertragen die Default-CAN-Identifizier. Alle weiteren PDOs eines Datenpakets können vom Anwender konfiguriert werden.

Kommunikationsarten

Im CANopen-Netzwerk sind für die Prozessdatenobjekte verschiedene Kommunikationsarten festgelegt. Die Kommunikationsart jedes PDOs wird über den Parameter "Transmission Type" gesteuert. Der Parameter "Transmission Type" ist im Subindex 2 des Kommunikationsparameter-Objekts (ab 0x1400) festgelegt und wird während des Startvorgangs über ein SDO übermittelt. Siehe Kapitel 5.1.1.

Der Lesekopf unterstützt folgende Kommunikationsarten:

Parameter "Transmission Type"	Übertragung	Beschreibung
0	ereignisgesteuert synchron	TxPDO: Daten werden beim Empfang eines SYNC (= S ynchronisationsobjekt) ermittelt. Daten werden nur bei einer Änderung gesendet. RxPDO: Daten werden ereignisgesteuert gesendet und in ein SYNC übernommen.
1	zyklisch synchron	Daten werden bei jedem n-ten SYNC zyklisch übernommen und gesendet n = 1 ... 240. n kann pro PDO individuell vergeben werden, um Übertragungszyklen zu steuern.
241...251	reserviert	

Parameter "Transmission Type"	Übertragung	Beschreibung
252 (nur TxPDO)	synchron RTR (= Remote- Transmission Request)	Daten werden beim Empfang eines SYNC ermittelt. Daten werden nur bei einer Anforderung per RTR gesendet.
253 (nur TxPDO)	asynchron RTR	Daten werden nur bei einer Anforderung per RTR ermittelt und gesendet.
254	ereignisgesteuert Hersteller- spezifisch	Lesekopf sendet Daten bei Setzen des Betriebszustands "Operational" und bei Änderungen.
255	ereignisgesteuert Profil-spezifisch	Lesekopf sendet Daten bei Setzen des Betriebszustands "Operational" und bei Änderungen.

Kommunikationsüberwachung

Zu Überwachung der Buskommunikation können Sie im Lesekopf die folgenden Verfahren konfigurieren.

■ Nodeguarding

Wenn Sie den Lesekopf für das Nodeguarding konfiguriert haben, sendet der NMT-Master Guard-Telegramme, die vom Lesekopf mit dem aktuellen CANopen-Status beantwortet werden müssen. Der Abstand zwischen den Guard-Telegrammen wird im Objekt 0x100C festgelegt. Siehe Kapitel 5.1.3.

Wenn der Lesekopf keine Antwort sendet, wird ein "Node Guard Event" gesetzt. Das Nodeguarding ist deaktiviert, wenn Sie die "Guard Time" im Objekt 0x100C auf 0 setzen.

■ Lifeguarding

Wenn Sie den Lesekopf für das Lifeguarding konfiguriert haben, sendet der Lesekopf Lifeguard-Telegramme, die vom NMT-Master beantwortet werden müssen. Der Abstand zwischen einem Lifeguard-Telegramm und der Antwort des NMT-Masters wird im Objekt 0x100D festgelegt. Siehe Kapitel 5.1.3.

Bleibt das Guard-Telegramm für die definierte Zeit unbeantwortet, setzt der Lesekopf ein "Life Guarding Event" und sendet ein EMCY-Telegramm. Das Lifeguarding ist deaktiviert, wenn Sie die "Guard Time" im Objekt 0x100C oder den "Life Time Factor" im Objekt 0x100D auf 0 setzen.

■ Heartbeat

Der Lesekopf kann sowohl als Sender als auch als Empfänger eines Heartbeat-Telegramms konfiguriert werden. Wenn der Lesekopf zum Senden eines Heartbeat-Telegramms konfiguriert ist, wird dieses Telegramm vom NMT-Master oder einem anderen Busknoten überwacht. Wenn der Lesekopf zum Empfangen eines Heartbeat-Telegramms konfiguriert ist, überwacht der Lesekopf einen anderen Busknoten oder den NMT-Master.

Konfigurieren Sie das Senden eines Heartbeat-Telegramms im Objekt 0x1017. Dort legen Sie den Abstand der Heartbeat-Telegramme mittels der "Heartbeat Producer Time" fest. Der Heartbeat ist deaktiviert, wenn die "Heartbeat Producer Time" auf 0 gesetzt ist.

Konfigurieren Sie das Empfangen eines Heartbeat-Telegramms im Objekt 0x1016. Dort legen Sie den Abstand der Heartbeat-Telegramme mittels der "Heartbeat Consumer Time" fest. Der Heartbeat ist deaktiviert, wenn die "Heartbeat Consumer Time" auf 0 gesetzt ist.

Ausfall-Sicherheit (Failsafe)

Das Failsafe-Verhalten beschreibt das Verhalten des Lesekopfs beim Auftreten von Fehlern. Das Failsafe-Verhalten wird über einen Parameter gesteuert.

Über das Objekt 0x1029 "Verhalten im Falle eines Fehlers" kann das Verhalten des Lesekopfs bei einem CANopen-Fehler gesteuert werden. Für eine genaue Beschreibung siehe Kapitel 5.1.3.

5.1.3 CANopen Objektverzeichnis



Hinweis!

CANopen-Parameterkommunikation

In diesem Abschnitt finden Sie die notwendigen Informationen für den Datenaustausch über CANopen. Der Datenaustausch mit dem Lesekopf erfolgt über Objekte. Im folgenden SDO-Verzeichnis sind diese Objekte und die jeweils zulässigen Funktionen definiert.

Der Lesekopf unterstützt das Identifier-Format 2.0A (11-Bit-Identifier) gemäß CAN-Spezifikation. Der extended 29-Bit-Identifier wird nicht unterstützt.

Unterstützte Objekte

Objekt	Beschreibung
0x1000	device type
0x1001	error register
0x1008	manufacturer device name
0x1009	manufacturer hardware version
0x100A	manufacturer software version
0x100C	guard time
0x100D	life time factor
0x1014	emergency id
0x1015	emergency inhibit time
0x1016	consumer heartbeat time
0x1017	producer heartbeat time
0x1018	Identity Object
0x1029	Fehlerverhalten
0x1200	1. Server SDO-Parameter (Default SDO)
0x1400	Empfangs-PDO 1. Parameter
...	...
0x1403	Empfangs-PDO 4. Parameter
0x1600	Empfangs-PDO 1. Mapping
...	...
0x1603	Empfangs-PDO 4. Mapping
0x1800	Sende-PDO 1. Parameter
...	...
0x1804	Sende-PDO 5. Parameter
0x1A00	Sende-PDO 1. Mapping
...	...
0x1A04	Sende-PDO 5. Mapping
0x2000	Positions- und Statusdaten
0x3000	Seriennummer
0x3001	Parametrierobjekt

2016-07

Das Geräte-spezifische Objektverzeichnis OV enthält alle Parameter und Prozessdaten des Lesekopfs. Die Parameter und Prozessdaten sind in Tabellen gelistet. Im Objektverzeichnis sind 2 Bereiche definiert. Im ersten Bereich wird der Lesekopf allgemein beschrieben. Er enthält unter anderem die Geräte-ID, den Namen des Herstellers und die Kommunikationsparameter. Der 2. Bereich wird die spezifische Funktionalität des Lesekopfs beschrieben.

Ein Eintrag in der Objektliste wird über einen 16-Bit-Index und einen 8-Bit-Subindex identifiziert. Über die Zuordnung innerhalb der Objektliste werden Geräteparameter und Prozessdaten, wie etwa Ein- und Ausgangssignale, Gerätefunktionen und Netzwerkvariable in standardisierter Form über das CANopen-Netzwerk zugänglich gemacht.

Gerätetyp

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x1000	0	Device Type	unsigned32 ¹	ro (= read only)	no	0x00000000

Tabelle 5.1 Der Gerätetyp des Lesekopfs ist 0x00000000, da kein spezifisches Geräteprofil implementiert ist.

1. Datentyp ohne Vorzeichen, 32 Bit

Fehlerregister

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x1001	0	Error Register	unsigned8	ro	no	0x00

Die 8-Bit-Daten des Fehlerregisters beschreiben Fehler wie folgt:

Bit							
7	6	5	4	3	2	1	0
0	reserviert	reserviert	Kommunikationsfehler	reserviert	reserviert	reserviert	Generisch, nicht näher spezifizierter Fehler ¹

1. Flag ist bei jeder Fehlermeldung gesetzt

SYNC Identifier

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x1005	0	COB-ID SYNC Message	unsigned32	rw (= read/write)	no	0x00000080

Die 32-Bit-Daten des Identifier der SYNC-Nachricht beschreiben die Synchronisation wie folgt:

Bit			
31	30	...	10 ... 0
ohne Bedeutung	0 ¹	...	Identifier 0x80 = 128 _{dez}

1. immer 0, da Lesekopf nur SYNC-Consumer, nicht SYNC-Producer



Gerätename des Busknotens

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x1008	0	Manufacturer Device Name	visible string ¹	ro	no	-

1.ASCII String, variable Länge

Hardware-Versionsnummer des Busknotens

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x1009	0	Manufacturer Hardware-Version	visible string	ro	no	-

Software-Versionsnummer des Busknotens

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x100A	0	Manufacturer Software-Version	visible string	ro	no	-

Abstand zwischen Guard-Telegrammen

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x100C	0	Guard Time [ms]	unsigned16	rw	no	0

Watchdog Masterüberwachung

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x100D	0	Life Time Factor	unsigned8	rw	no	0

Tabelle 5.2 Life Time Factor x Guard Time = Life Time (Watchdog für Life Guarding - Masterüberwachung)

Identifizier des Emergency-Telegramms

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x1014	0	COB-ID Emergency	unsigned32	ro	no	0x00000080 + NodeID

Consumer Heartbeat Time

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x1016	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	40
	1...64	Consumer Heartbeat Time ¹	unsigned32	rw	no	0

2016-07

1. erwartete Heartbeat-Zykluszeit [ms] und Node-ID des überwachten Busknotens

Der überwachte Identifier Guard-ID ergibt sich aus der Default-Identifier-Verteilung: Guard-ID = 0x700 + Node-ID

Bit		
31...24	23...16	15 ... 0
reserviert ¹	Node-ID	Heartbeat Time [ms]

1. immer 0

Producer Heartbeat Time

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x1017	0	Producer Heartbeat Time ¹	unsigned16	rw	no	0

1. Zeitspanne [ms] zwischen zwei gesendeten Heartbeat-Telegrammen

Geräteerkennung (Identify Object)

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x1018	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	4
	1	Herstellerkennung	unsigned32	ro	no	0x000000AD
	2	Geräteerkennung	unsigned32	ro	no	0
	3	Versionsnummer	unsigned32	ro	no	0
	4	Seriennummer	unsigned32	ro	no	0

Verhalten im Falle eines Fehlers

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x1029	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	1
	1	Consumer Heartbeat Time ¹	unsigned8	rw	no	0

1. Verhalten bei Kommunikationsfehler, siehe folgende Tabelle

Datenbit	Verhalten bei Kommunikationsfehler
0x00	Lesekopf wechselt von Operational nach Pre-Operational
0x01	Lesekopf verbleibt im aktuellen Status
0x02	Lesekopf wechselt in Stopped

Kommunikationsparameter 1. RxPDO

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x1400	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	2
	1	COB-ID	unsigned32	rw	no	0x00000200 + Node-ID
	2	Transmission Type	unsigned8	rw	no	254

COB-ID: Bit			
31	30	29...11	10 ... 0
PDO vorhanden: 0 = aktuell vorhanden 1 = nicht vorhanden	RTR-Zugriff: 0 = erlaubt 1 = nicht erlaubt	...	CAN-Identifizier ¹

1.nicht änderbar, wenn PDO aktuell vorhanden

Kommunikationsparameter 1. TxPDO

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert
0x1800	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	5
	1	COB-ID	unsigned32	rw	no	0x00000180 + Node-ID
	2	Transmission Type	unsigned8	rw	no	254
	3	Wiederholung sverzögerung [Wert x 100 µs]	unsigned16	rw	no	0
	4	not used				
	5	Event Timer	unsigned16	rw	no	0

COB-ID: Bit			
31	30	29...11	10 ... 0
PDO vorhanden: 0 = aktuell vorhanden 1 = nicht vorhanden	RTR-Zugriff: 0 = erlaubt 1 = nicht erlaubt	...	CAN-Identifizier ¹

1.nicht änderbar, wenn PDO aktuell vorhanden

Kommunikationsparameter 2. TxPDO

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert	
0x1801	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	5	
	1	COB-ID	unsigned32	rw	no	0x00000280 + Node-ID	
	2	Transmission Type	unsigned8	rw	no	254	
	3	Wiederholung sverzögerung [Wert x 100 µs]	unsigned16	rw	no	0	
	4	not used					
	5	Event Timer	unsigned16	rw	no	0	

COB-ID: Bit

31	30	29...11	10 ... 0
PDO vorhanden: 0 = aktuell vorhanden 1 = nicht vorhanden	RTR-Zugriff: 0 = erlaubt 1 = nicht erlaubt	...	CAN-Identifizier ¹

1.nicht änderbar, wenn PDO aktuell vorhanden

Kommunikationsparameter 3. TxPDO

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert	
0x1802	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	5	
	1	COB-ID	unsigned32	rw	no	0x00000380 + Node-ID	
	2	Transmission Type	unsigned8	rw	no	254	
	3	Wiederholung sverzögerung [Wert x 100 µs]	unsigned16	rw	no	0	
	4	not used					
	5	Event Timer	unsigned16	rw	no	0	

COB-ID: Bit

31	30	29...11	10 ... 0
PDO vorhanden: 0 = aktuell vorhanden 1 = nicht vorhanden	RTR-Zugriff: 0 = erlaubt 1 = nicht erlaubt	...	CAN-Identifizier ¹

1.nicht änderbar, wenn PDO aktuell vorhanden

Kommunikationsparameter 4. TxPDO

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert	
0x1803	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	5	
	1	COB-ID	unsigned32	rw	no	0x00000480 + Node-ID	
	2	Transmission Type	unsigned8	rw	no	254	
	3	Wiederholung sverzögerung [Wert x 100 µs]	unsigned16	rw	no	0	
	4	not used					
	5	Event Timer	unsigned16	rw	no	0	

COB-ID: Bit			
31	30	29...11	10 ... 0
PDO vorhanden: 0 = aktuell vorhanden 1 = nicht vorhanden	RTR-Zugriff: 0 = erlaubt 1 = nicht erlaubt	...	CAN-Identifizier ¹

1.nicht änderbar, wenn PDO aktuell vorhanden

Kommunikationsparameter 5. TxPDO

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert	
0x1804	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	ro	no	5	
	1	COB-ID	unsigned32	rw	no	0x80000000	
	2	Transmission Type	unsigned8	rw	no	254	
	3	Wiederholung sverzögerung [Wert x 100 µs]	unsigned16	rw	no	0	
	4	not used					
	5	Event Timer	unsigned16	rw	no	0	

COB-ID: Bit			
31	30	29...11	10 ... 0
PDO vorhanden: 0 = aktuell vorhanden 1 = nicht vorhanden	RTR-Zugriff: 0 = erlaubt 1 = nicht erlaubt	...	CAN-Identifizier ¹

1.nicht änderbar, wenn PDO aktuell vorhanden

Mapping 1. RxPDO

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert	Bedeutung ¹
0x1600	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	rw	no	8	Anzahl der gemappten Objekte
	1	1. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x22000108	Input Data MSB Data = 0x2200, Byte 1
	2	2. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x22000208	reserviert
	3	3. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x22000308	reserviert
	4	4. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x22000408	reserviert
	5	5. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x22000508	reserviert
	6	6. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x22000608	reserviert
	7	7. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x22000708	reserviert
	8	8. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x22000808	reserviert

1. Applikationsobjekte: 2 Byte Index, 1 Byte Subindex, 1 Byte Anzahl Bits

Mapping 1. TxPDO

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert	Bedeutung ¹
0x1A00	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	rw	no	8	Anzahl der gemappten Objekte
	1	1. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000108	Y-Positionsdaten YP24-YP31 MSB Data = 0x2000, Byte 1 1. Bit = Vorzeichenbit
	2	2. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000208	Y-Positionsdaten YP16-YP23 MSB Data = 0x2000, Byte 2 1. Bit = Vorzeichenbit
	3	3. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000308	Y-Positionsdaten YP08-YP15 MSB Data = 0x2000, Byte 3 1. Bit = Vorzeichenbit
	4	4. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000408	Y-Positionsdaten YP00-YP07 LSB Data = 0x2000, Byte 4 1. Bit = Vorzeichenbit
	5	5. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000508	reserviert
	6	6. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000608	reserviert
	7	7. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000708	reserviert
	8	8. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000808	reserviert

1. Applikationsobjekte: 2 Byte Index, 1 Byte Subindex, 1 Byte Anzahl Bits

Mapping 2. TxPDO

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert	Bedeutung ¹
0x1A01	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	rw	no	8	Anzahl der gemappten Objekte
	1	1. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000908	X-Positionsdaten XP24-XP31 MSB Data = 0x2000, Byte 9
	2	2. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000A08	X-Positionsdaten XP16-XP23 MSB Data = 0x2000, Byte 10
	3	3. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000B08	X-Positionsdaten XP08-XP15 MSB Data = 0x2000, Byte 11
	4	4. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000C08	X-Positionsdaten XP00-XP07 LSB Data = 0x2000, Byte 12
	5	5. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000D08	Winkel AG08-AG15 MSB Data = 0x2000, Byte 13
	6	6. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000E08	Winkel AG00-AG07 LSB Data = 0x2000, Byte 14
	7	7. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20000F08	reserviert
	8	8. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001008	reserviert

1. Applikationsobjekte: 2 Byte Index, 1 Byte Subindex, 1 Byte Anzahl Bits

Mapping 3. TxPDO

Index	Sub-index	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert	Bedeutung ¹
0x1A02	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	rw	no	8	Anzahl der gemappten Objekte
	1	1. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001108	Status ST08-ST15 MSB Data = 0x2000, Byte 17
	2	2. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001208	Status ST00-ST07 MSB Data = 0x2000, Byte 18
	3	3. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001308	Warnung WRN08-WRN15 MSB Data = 0x2000, Byte 19
	4	4. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001408	Warnung WRN00-WRN07 LSB Data = 0x2000, Byte 20
	5	5. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001508	Data-Matrix-Tag TAG24-TAG31 MSB Data = 0x2000, Byte 21
	6	6. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001608	Data-Matrix-Tag TAG16-TAG23 MSB Data = 0x2000, Byte 22
	7	7. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001708	Data-Matrix-Tag TAG08-TAG15 MSB Data = 0x2000, Byte 23
	8	8. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001808	Data-Matrix-Tag TAG00-TAG07 MSB Data = 0x2000, Byte 24

1. Applikationsobjekte: 2 Byte Index, 1 Byte Subindex, 1 Byte Anzahl Bits

Mapping 4. TxPDO

Index	Sub-index	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert	Bedeutung ¹
0x1A03	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	rw	no	8	Anzahl der gemappten Objekte
	1	1. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001908	Status Kontroll-Code STCC1_00-STCC1_07 MSB Data = 0x2000, Byte 25
	2	2. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001A08	Kontroll-Code CC1_08-CC1_15 MSB Data = 0x2000, Byte 26
	3	3. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001B08	Kontroll-Code CC1_00-CC1_07 LSB Data = 0x2000, Byte 27
	4	4. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001C08	reserviert
	5	5. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001D08	reserviert
	6	6. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001E08	reserviert
	7	7. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20001F08	reserviert
	8	8. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20002008	reserviert

1. Applikationsobjekte: 2 Byte Index, 1 Byte Subindex, 1 Byte Anzahl Bits

Mapping 5. TxPDO

Index	Sub-index	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Default-Wert	Bedeutung ¹
0x1A04	0	Anzahl folgender Parameter	unsigned8	rw	no	8	Anzahl der gemappten Objekte
	1	1. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20002108	Z-Abstandsdaten Z08-Z15 MSB
	2	2. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20002208	Z-Abstandsdaten Z00-Z07 LSB
	3	3. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20002308	reserviert
	4	4. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20002408	reserviert
	5	5. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20002508	reserviert
	6	6. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20002608	reserviert
	7	7. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20002708	reserviert
	8	8. gemapptes Objekt	unsigned32	rw	no	0x20002808	reserviert

1. Applikationsobjekte: 2 Byte Index, 1 Byte Subindex, 1 Byte Anzahl Bits

Index	Sub-Index	7	6	5	4	3	2	1	0	
0x2000	1	YP31	YP30	YP29	YP28	YP27	YP26	YP25	YP24	
	2	YP23	YP22	YP21	YP20	YP19	YP18	YP17	YP16	
	3	YP15	YP14	YP13	YP12	YP11	YP10	YP09	YP08	
	4	YP07	YP06	YP05	YP04	YP03	YP02	YP01	YP00	
	5	nicht definiert								
	6	nicht definiert								
	7	nicht definiert								
	8	nicht definiert								
	9	XP31	XP30	XP29	XP28	XP27	XP26	XP25	XP24	
	10	XP23	XP22	XP21	XP20	XP19	XP18	XP17	XP16	
	11	XP15	XP14	XP13	XP12	XP11	XP10	XP09	XP08	
	12	XP07	XP06	XP05	XP04	XP03	XP02	XP01	XP00	
	13	AG15	AG14	AG13	AG12	AG11	AG10	AG09	AG08	
	14	AG07	AG06	AG05	AG04	AG03	AG02	AG01	AG00	
	15	nicht definiert								
	16	nicht definiert								
	17	0	0	0	0	TAG ¹	LC1	LC0	RP	
	18	NL	LL	RL	0	CC1	WRN	NP	ERR	
	19	WRN15	WRN14	WRN13	WRN12	WRN11	WRN10	WRN09	WRN08	
	20	WRN07	WRN06	WRN05	WRN04	WRN03	WRN02	WRN01	WRN00	
	21	TAG_31	TAG_30	TAG_29	TAG_28	TAG_27	TAG_26	TAG_25	TAG_24	
	22	TAG_23	TAG_22	TAG_21	TAG_20	TAG_19	TAG_18	TAG_17	TAG_16	
	23	TAG_15	TAG_14	TAG_13	TAG_12	TAG_11	TAG_10	TAG_09	TAG_08	
	24	TAG_07	TAG_06	TAG_05	TAG_04	TAG_03	TAG_02	TAG_01	TAG_00	
	25	nicht definiert					O1_1	O1_0	S1_1	S1_0
	26	CC1_15	CC1_14	CC1_13	CC1_12	CC1_11	CC1_10	CC1_09	CC1_08	
	27	CC1_07	CC1_06	CC1_05	CC1_04	CC1_03	CC1_02	CC1_01	CC1_00	
	28	nicht definiert								
	29	nicht definiert								
	30	nicht definiert								
	31	0x00								
	32	0x00								
	33	Z15	Z14	Z13	Z12	Z11	Z10	Z09	Z08	
	34	Z07	Z06	Z05	Z04	Z03	Z02	Z01	Z00	
	35	0x00								
	36	0x00								
	37	0x00								
	38	0x00								
	39	0x00								
	40	0x00								

1. Bei Bit = 1: Lesekopf erkennt Data-Matrix-Tag

2016-07

Index	Sub-Index	7	6	5	4	3	2	1	0
0x2200	0	Anzahl folgender Parameter							
	1	0	0	0	I_Ctrl 1	0	0	Input_Dir_Sel_Right	Input_Dir_Sel_Left
	2	0x00							
	3	0x00							
	4	0x00							
	5	0x00							
	6	0x00							
	7	0x00							
	8	0x00							

1. Beleuchtungskontrolle:
0 = Beleuchtung an
1 = Beleuchtung aus

Bezeichnung	Funktion
ANG	Absolute Winkelangabe
CC1_#/CC2_#	Kontrollcode 1 bzw. 2 mit Nummer # detektiert Kontrollcode 2 wird über die Funktion "SplitValue" ausgewertet. ¹
CC1/CC2	Zugehöriger Kontrollcode erkannt.
ERR	Fehlermeldung Fehlercodes werden in XP00 ... XP23 abgelegt. Zusätzliche Informationen zu den Codes finden Sie in der Tabelle Fehlercodes .
LC	Anzahl Spuren im Lesefenster. Siehe Abschnitt " Anzahl Spuren LC "
LL/RL	gewählte Richtungsentscheidung
NL	keine Farbspur detektiert
NP	keine absolute X-Position
O1_#/O2_#	Orientierung Steuercode zu Spur. Siehe Abschnitt " Orientierung O "
RP	Reparaturband detektiert
S1_#/S2_#	relative Position Steuercode zu Spur. Siehe Abschnitt " Seite S "
TAG	Data-Matrix-Tag detektiert
TAG_#	Data-Matrix-Tag mit Nummer # detektiert
WRN	Warnmeldung Warnungen werden in WRN00 ... WRN13 abgelegt. Zusätzliche Informationen zu den Codes finden Sie in der Tabelle Warnmeldungen .
XP	absolute Position in X- Richtung, vorzeichenlos
XPS	absolute Position in X-Richtung, vorzeichenbehaftet
YPS	absolute Position in Y-Richtung, vorzeichenbehaftet

Tabelle 5.3

1. Bei Fragen dazu wenden Sie sich bitte an Pepperl+Fuchs

Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung	Priorität
2	keine eindeutige Position ermittelbar, z. B. durch zu große Codeunterschiede, falscher Codeabstand	4
5	keine Richtungsentscheidung vorhanden	2
> 1000	interner Fehler	1

Warnmeldungen

Warning Code	Warnmeldung	Beschreibung	Priorität
WRN00	1	Es wurde ein Code mit einem nicht PGV-Inhalt gefunden.	3
WRN01	2	Lesekopf zu nah am Codeband	4
WRN02	3	Lesekopf zu weit vom Codeband entfernt	5
WRN03	4	Y-Position zu groß. Der Sensor steht kurz vor OUT	6
WRN04	5	Y-Position zu klein Der Sensor steht kurz vor OUT	7
WRN05	6	Lesekopf relativ zum Codeband verdreht/verkippt	8
WRN06	7	Niedriger Kontrast des Codes	9
WRN07	8	Reparaturband detektiert	1
WRN08	9	Temperatur zu hoch	2
WRN09	10	Positionscode nahe Abzweig/Kreuzung detektiert	10
WRN10	11	Mehr als die angegebene Anzahl an Code-Spuren vorhanden	11
WRN11	12	reserviert	-
WRN12	13	reserviert	-
WRN13	14	reserviert	-
WRN14	15	reserviert	-
WRN15	16	reserviert	-

Tabelle 5.4 Wenn keine Warnmeldungen vorliegen, sind alle Bits im Warnungsdatensatz auf 0 gesetzt.

Seriennummer

Index	Subindex	Bezeichnung	Datentyp	Attribut	PDO-Mapping möglich	Wert
0x3000	0	Seriennummer	ASCII-String	ro	no	Seriennummer

Anzahl Spuren LC (Lane Count)

Der Lane Count LC gibt die Zahl der gefundenen Fab- oder Data-Matrix-Spuren im Lesefenster an. Falls der Lane Count nicht mit der erwarteten Anzahl an Spuren übereinstimmt, können dafür verschiedene Ursachen ausschlaggebend sein:

LC < tatsächliche Anzahl

- Spur befindet sich nicht im Lesefenster
- Farbe der Spur entspricht nicht der konfigurierten Farbe

LC > tatsächliche Anzahl

- Kontrast zwischen Farbband und Boden zu klein



Tipp

Kontrasterhöhung

Um einen größtmöglichen Kontrast zwischen Boden und Farbband zu erreichen, beachten Sie folgende Kontrastfarben:

Grundfarbe grün: Kontrastfarbe rot

Grundfarbe blau: Kontrastfarbe rot

Grundfarbe rot: Kontrastfarbe grün

Bedeutung der Bits

LC1	LC0	Bedeutung
0	0	Keine Spur gefunden
0	1	1 Spur gefunden
1	0	2 Spuren gefunden
1	1	3 oder mehr Spuren gefunden

Orientierung O

Die Orientierung O gibt die Ausrichtung der SteuerCodes im Lesefenster an.

Bedeutung der Bits

O1	O0	Bedeutung
0	0	Steuercode hat gleiche Orientierung wie aufsteigende Data-Matrix-Spur
0	1	Orientierung Steuercode um 90° im UZS gedreht gegenüber aufsteigender Data-Matrix-Spur
1	0	Orientierung Steuercode um 180° im UZS gedreht gegenüber aufsteigender Data-Matrix-Spur
1	1	Orientierung Steuercode um 270° im UZS gedreht gegenüber aufsteigender Data-Matrix-Spur

Orientierung

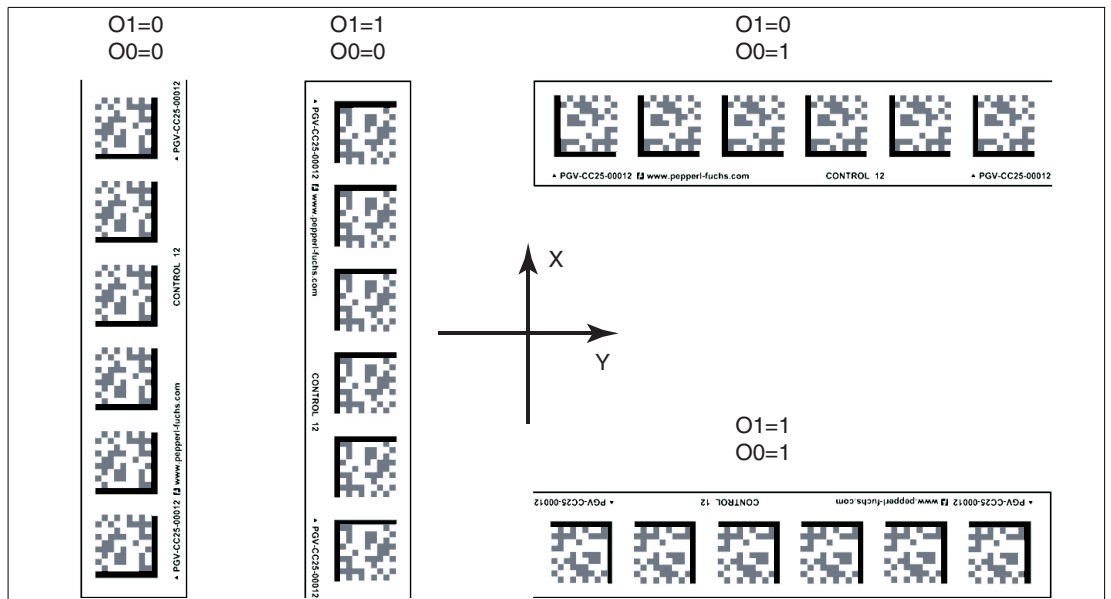


Abbildung 5.2

Seite S

Die Seite S gibt an, auf welcher Seite der Data-Matrix-Spur sich Steuercodes befinden.

Bedeutung der Bits

S1	S0	Bedeutung
0	0	kein Steuercode vorhanden oder gefunden reserviert
0	1	Steuercode rechts der Data-Matrix- oder Farb-Spur
1	0	Steuercode links der Data-Matrix- oder Farb-Spur
1	1	nicht feststellbar ¹

1. Steuercode auf Data-Matrix-Spur verlegt
keine Data-Matrix-Spur vorhanden

Beispiel

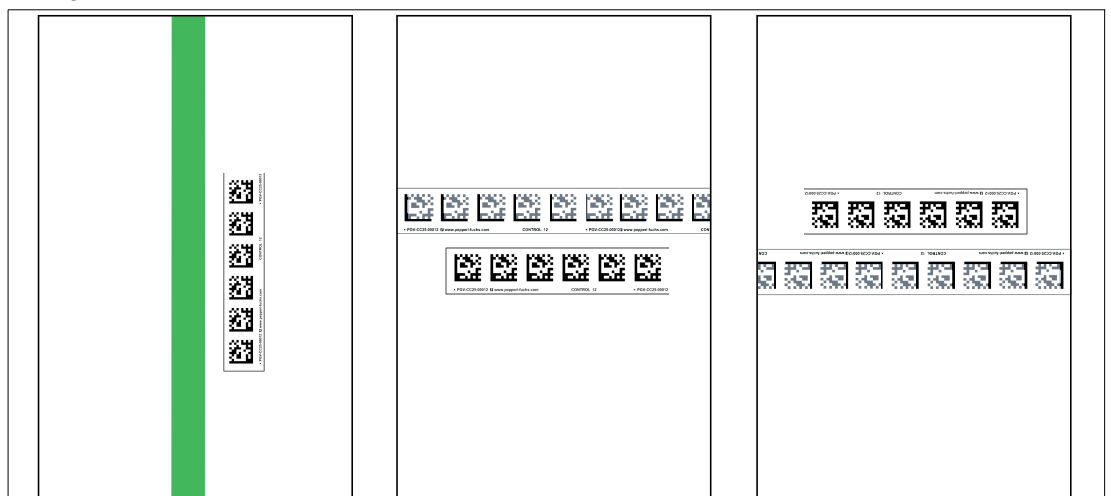


Abbildung 5.3 Steuercode **rechts** der Data-Matrix- oder Farb-Spur

Position/Spur

Aus der Rückmeldung des Lesekopfs bezüglich Data-Matrix-Tag **TAG**, No Lane **NL**, No X-Position **NP**, absoluter X-Position **XP** und der Y-Position und des Winkels **YPS/ANG** können Sie mit der folgenden Tabelle Rückschlüsse auf den aktuellen Ausschnitt im Lesefenster ziehen.

Bedeutung der Bits

TAG	NL	NP	XP	YPS/ANG	Bedeutung
0	0	0	+ ¹	+	Farb- und Data-Matrix-Spur vorhanden. Position und Winkel beziehen sich auf die Data-Matrix-Spur.
0	0	1	_ ²	+	Farbspur vorhanden.
0	1	0	+	+	Data-Matrix-Spur vorhanden.
0	1	1	-	-	keine auswertbaren Objekte vorhanden.
1	-	0	+	+	Position aufgrund eines Data-Matrix-Tags, X-Position ist vorzeichenbehaftet.

1.gültige Daten vorhanden

2.keine gültigen Daten vorhanden

5.1.4

Objekt 3001

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

Sub-Index	Bezeichnung	Funktion	Parameterdaten	Datentyp	Primärdaten
0	Anzahl folgender Parameter			unsigned8	11
1	X-Resolution	Multiplikator für die Länge in Richtung der X-Koordinate	Auflösung	unsigned32	0,1 mm 1 mm 10 mm
2	Y-Resolution	Multiplikator für die Länge in Richtung der Y-Koordinate	Auflösung	unsigned32	0,1 mm 1 mm 10 mm
3	Angle-Resolution	Multiplikator für die Winkelausgabe	Auflösung	signed32	-16384 - 16384 360
4	Horizontal Offset	Versatz in Richtung der X-Koordinate	Länge	signed32	0 – ±10 000 000 mm
5	Vertical Offset	Versatz in Richtung der Y-Koordinate	Länge	signed32	0 – ±10 000 000 mm
6	Angle Offset	Versatz der Blickrichtung	Winkel	signed32	-16383 - 0 - 16383

2016-07

Sub-Index	Bezeichnung	Funktion	Parameterdaten	Datentyp	Primärdaten
7	No Position Value X	X-Wert, wenn kein Codeband sichtbar ist	X-Daten bei "No Position"	octet_string Byte 0-3	Last Valid Position (0) Specified Value (1)
	No Position Specific X-Position	festgelegter X-Wert		Byte 4-7	-2147483648 - 0 - 2147483647
8	No Position Value Y	Y-Wert, wenn kein Codeband sichtbar ist	Y-Daten bei "No Position"	octet_string Byte 0-3	Last Valid Position (0) Specified Value (1)
	No Position Specific Y-Position	festgelegter Y-Wert		Byte 4-7	-32768 - 0 - 32767
9	No Position Value Angle	Winkelausgabe, wenn kein Farbband sichtbar ist	Winkel-Daten bei "No Position"	octet_string Byte 0-3	Last Valid Angle (0) Specified Angle (1)
	No Position Specific Angle-Position	festgelegter Winkel		Byte 4-7	0 - 65535
10	Bandwidth	Breite des Farbbands	Breite	unsigned32	10 mm - 100 mm 18 mm
11	Color	Farbe des Farbbands	Farbe	unsigned32	1 = Blau (RAL 5015) 2 = Grün (RAL 6032) 4 = Rot (RAL 3001) 8 = Gelb (RAL 1021)
12	Input Source Selection	Auswahl der Quelle der Eingangsdaten	Auswahl	unsigned32	0 = Hardware-Input 1 = Software (PDO)

Tabelle 5.5 **Fett** = Default-Werte

5.2 Betrieb mit Steuercodes

In zahlreichen Anwendungen eines Positioniersystems ist es erforderlich oder erwünscht, an bestimmten festen Positionen definierte Abläufe (= Event) zu starten. Dies bedeutet, dass die exakten Positionen über Codebänder zur Positionierung anstatt einfacher Farbbänder definiert werden müssen. Im Rahmen der Spurverfolgung ist es sinnvoll, Abzweigungen durch Steuercodes zu markieren, um der Steuerung die Richtungsentscheidung zu erleichtern.

Das Layout der Spur kann entsprechend der Anwendung angepasst werden. Ist eine genaue Positionierung des fahrerlosen Transportfahrzeugs FTF notwendig, wird anstatt des Farbbands ein Codeband zur Positionierung montiert. Soll an einer bestimmten Position ein Event gestartet werden oder eine Richtungsentscheidung getroffen werden, so wird ein Steuercode parallel zur eigentlichen Spur montiert.

In der Anlagensteuerung muss dann lediglich ein bestimmtes Event und der damit verknüpfte Ablauf programmiert werden. An welcher Position der entsprechende Steuercode neben das Farbband bzw. das Codeband zur Positionierung geklebt wird, kann bis zur endgültigen Inbetriebnahme der Anlage offen bleiben. Auch bei nachträglichen Änderungen im Layout einer Anlage kann einfach der entsprechende Steuercode an seine neue Position geklebt werden. Es fallen keinerlei Programmänderungen an.

Steuercodes sind kurze Codebänder mit einer Länge von einem Meter. Der Steuercode trägt eine kodierte Nummer. Es gibt Steuercodes mit Nummern von 001 bis 999.

Beim Einfahren in den Bereich eines Steuercodes setzt der Lesekopf in seinen Ausgangsdaten das Kontrollcode-Flag.

Der 1 Meter lange Steuercode kann gekürzt werden. Die Mindestlänge sollte jedoch 3 Codes (60 mm) betragen. Mit wachsender Fahrgeschwindigkeit des Lesekopfs ist eine größere Länge des Steuercodes notwendig. Bei der maximalen Verfahrensgeschwindigkeit des Lesekopfs muss der Steuercode in seiner vollen Länge von 1 Meter neben das Farbband bzw. das Codeband zur Positionierung geklebt werden.

Die Mindestlänge eines Steuercodes kann in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit und der Triggerperiode nach folgender Formel berechnet werden:

$$L_{\text{Steuercode}} = 60 \text{ mm} + V_{\text{max}} [\text{m/s}] * T_{\text{Trigger}} [\text{s}] * 2$$

Die Triggerperiode beträgt 40 ms.



Beispiel!

Berechnungsbeispiel

Die Mindestlänge des Steuercodes bei einer Geschwindigkeit von 3 m/s und einer Triggerperiode von 40 ms ist dann:

$$L_{\text{Eventmarker}} = 60 \text{ mm} + 3 \text{ m/s} * 40 \text{ ms} * 2 = \mathbf{300 \text{ mm}}$$

Erkennbar sind Steuercodes an der aufgedruckten Nummer, hier z. B. "Control 12".

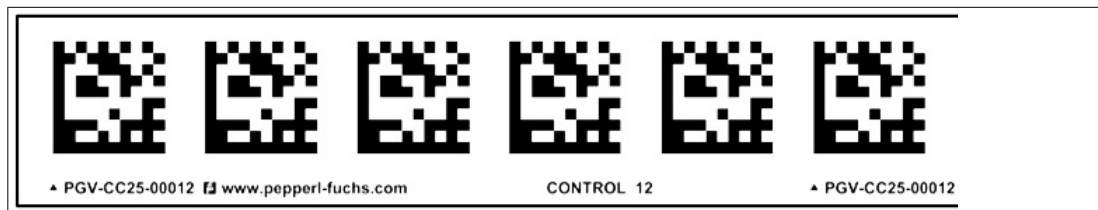


Abbildung 5.4 PGV-CC25-0012

Die Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem Steuercode #12

Bestellinformationen zu Steuercodes finden Sie im Kapitel Zubehör.

5.3 Betrieb mit Reparaturband

Das Reparaturband ist ein kurzes Codeband mit einer Länge von einem Meter. Das Reparaturband dient zur Überbrückung defekter oder beschädigter Bereiche eines vorhandenen Codebands.

1. Schneiden Sie das Reparaturband in die benötigte Länge
2. Kleben Sie das Reparaturband über die defekte Stelle des vorhandenen Codebands



Hinweis!

Achten Sie beim Kleben eines Reparaturbands auf das Codeband darauf, dass das Reparaturband möglichst genau das Raster des Codebands fortsetzt.

Beim Einfahren in den Bereich eines Reparaturbands setzt der Lesekopf in seinen Ausgangsdaten das Reparaturband-Flag.



Hinweis!

Das Reparaturband arbeitet inkremental. Es addiert also einen Wert zur zuvor gelesenen Position auf dem Codeband. Startet der Lesekopf auf einem Reparaturband, so meldet der Lesekopf einen Fehler. Verfahren Sie den Lesekopf auf eine Stelle des Codebands außerhalb des Reparaturbands, um einen absoluten Wert auszulesen.



Tipp

Im Reparaturfall steht Ihnen für eine kurzfristige Übergangslösung der **Codeband-Generator** auf www.pepperl-fuchs.com zur Verfügung. Dieser bietet Ihnen die Möglichkeit, Codeband-Segmente online zu erstellen und auszudrucken.

Geben Sie dazu den Anfangswert in Metern und die Codebandlänge des zu ersetzenden Teilstücks in Metern an. Sie erhalten eine ausdruckbare PDF-Datei mit dem gewünschten Segment des Codebands.

Nutzen Sie den Ausdruck nur als Notlösung. Die Haltbarkeit des Papierbands ist je nach Anwendung sehr begrenzt!

Bestellinformationen zum Reparaturband finden Sie im Kapitel Zubehör.

6 Anlage

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

6.2 Codekarten mit besonderer Funktion

Besondere Funktion weisen folgende Codekarten auf:

- ENABLE
- STORE
- CANCEL
- USE

■ DEFAULT

Enable

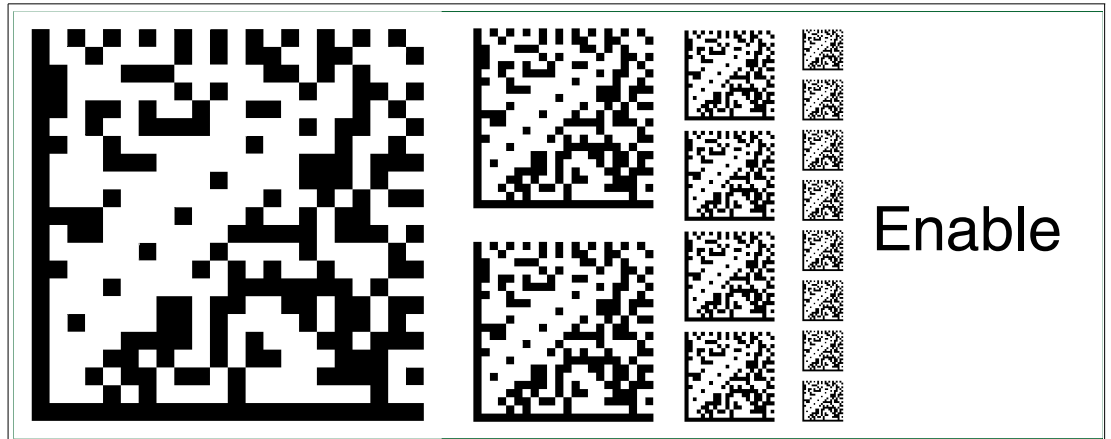


Abbildung 6.1 Die Codekarte "ENABLE" dient der Aktivierung der Betriebsart für externe Parametrierung.

Store

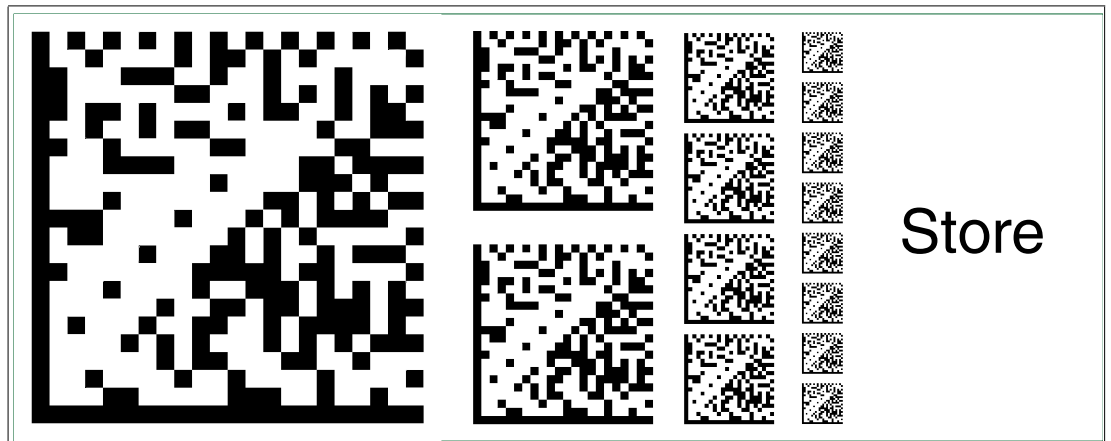


Abbildung 6.2 Die Codekarte "STORE" speichert die vorgenommene Parametrierung nichtflüchtig im Lesekopf und beendet die Betriebsart für externe Parametrierung.

Cancel

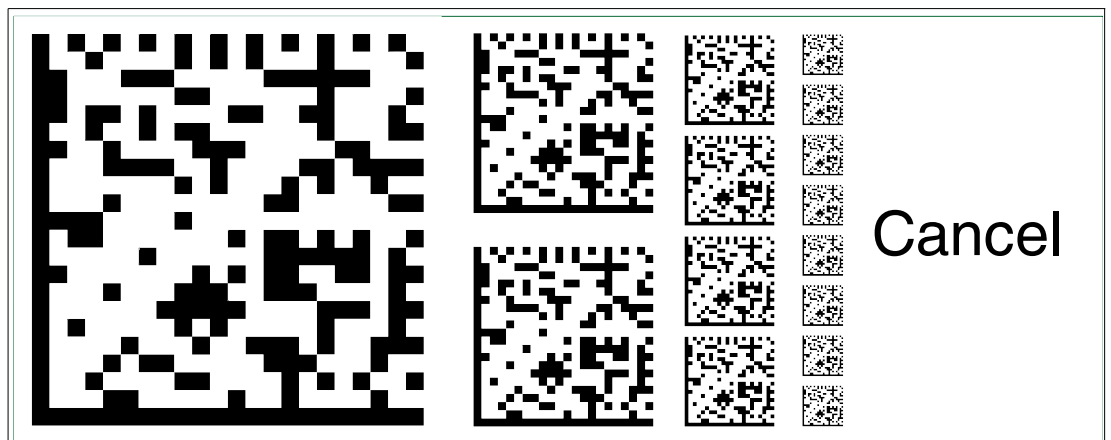


Abbildung 6.3 Die Codekarte "CANCEL" verwirft die vorgenommene Parametrierung und beendet die Betriebsart für externe Parametrierung. Der Lesekopf geht in den Normalbetrieb unter Benutzung der zuletzt gültig gespeicherten Konfiguration.

Use

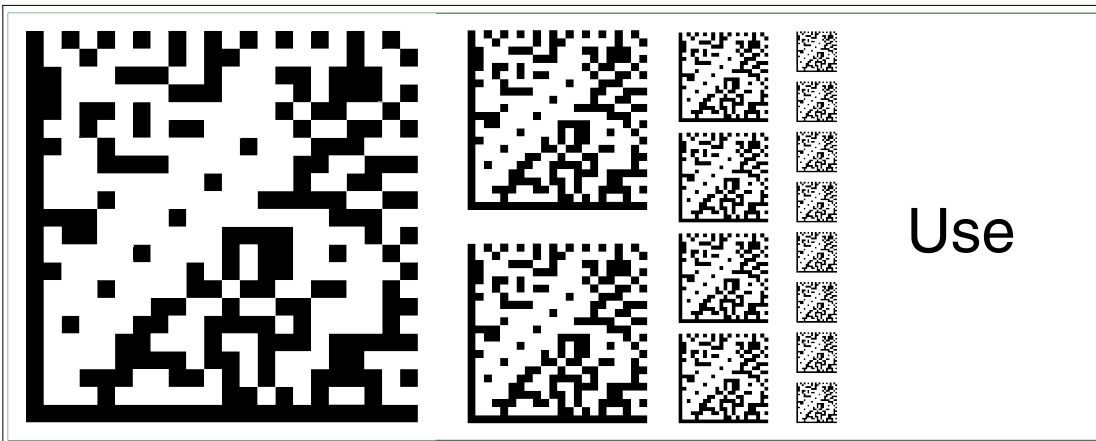


Abbildung 6.4 Die Codekarte "USE" übernimmt die vorgenommene Konfiguration **flüchtig** in den Arbeitsspeicher des Lesekopfes und beendet die Betriebsart für externe Parametrierung. Der Lesekopf arbeitet nun mit dieser Konfiguration. Wird der Lesekopf jedoch aus- und wieder eingeschaltet, so geht diese Konfiguration verloren und der Lesekopf arbeitet mit der zuletzt gültig gespeicherten Konfiguration. Diese Funktion dient überwiegend Testzwecken.

Default

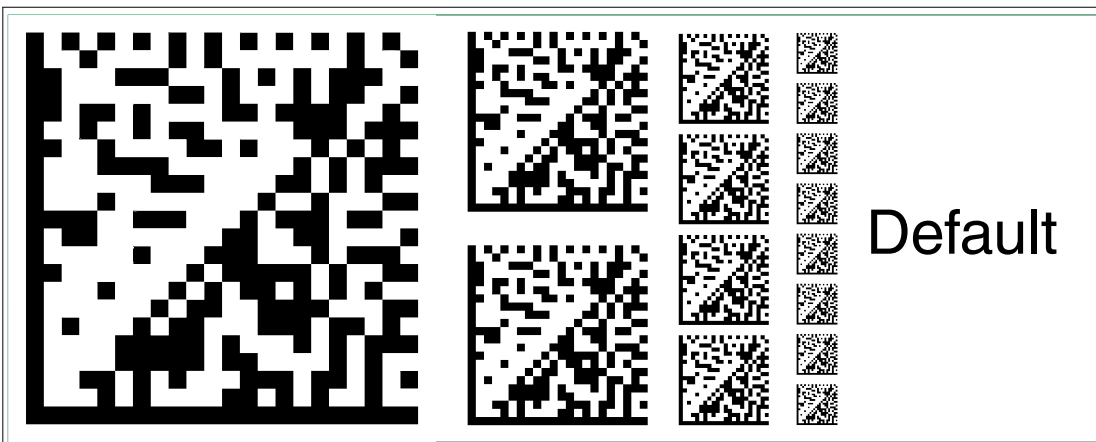


Abbildung 6.5 Die Codekarte "DEFAULT" stellt die Werkseinstellung des Lesekopfes wieder her und beendet die Betriebsart für externe Parametrierung.

6.3 Codekarten zur Einstellung der Baudrate

Durch Parametrierung können dem Lesekopf verschiedene Übertragungsraten für die Kommunikation über CANopen zugewiesen werden.

Baudrate 10 kBaud

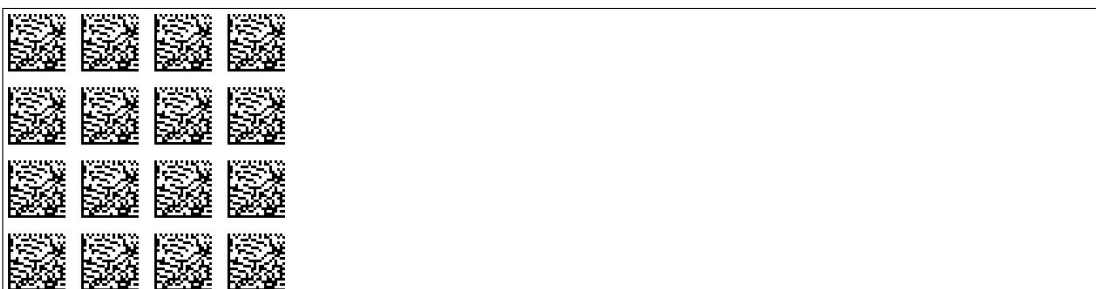


Abbildung 6.6 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Baudrate 10 kBaud zu

2016-07

Baudrate 20 kBaud

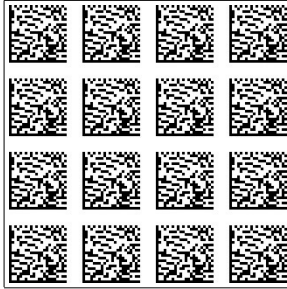


Abbildung 6.7 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Baudrate 20 kBaud zu

Baudrate 50 kBaud

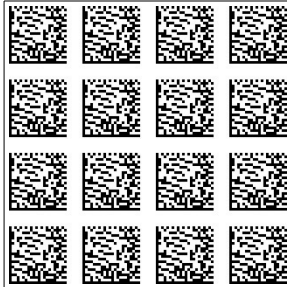


Abbildung 6.8 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Baudrate 50 kBaud zu

Baudrate 125 kBaud

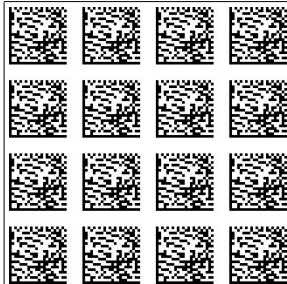


Abbildung 6.9 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Baudrate 125 kBaud zu

Baudrate 250 kBaud

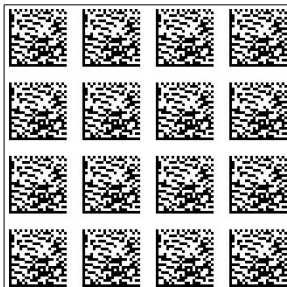


Abbildung 6.10 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Baudrate 250 kBaud zu

Baudrate 500 kBaud



Abbildung 6.11 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Baudrate 500 kBaud zu

Baudrate 1 MBaud

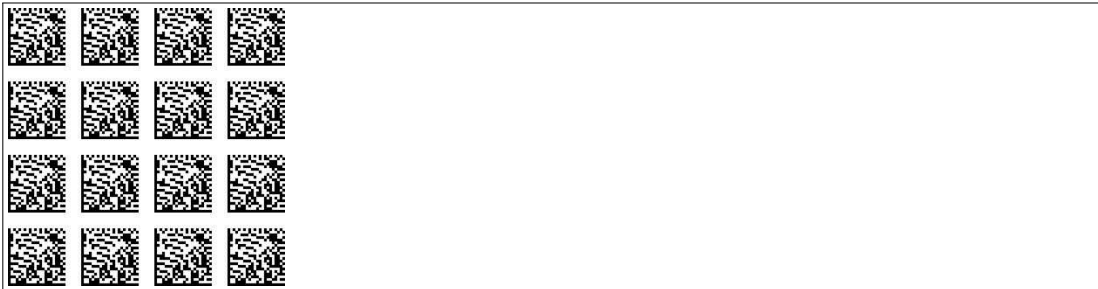


Abbildung 6.12 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Baudrate 1 MBaud zu

Auto-Baudrate

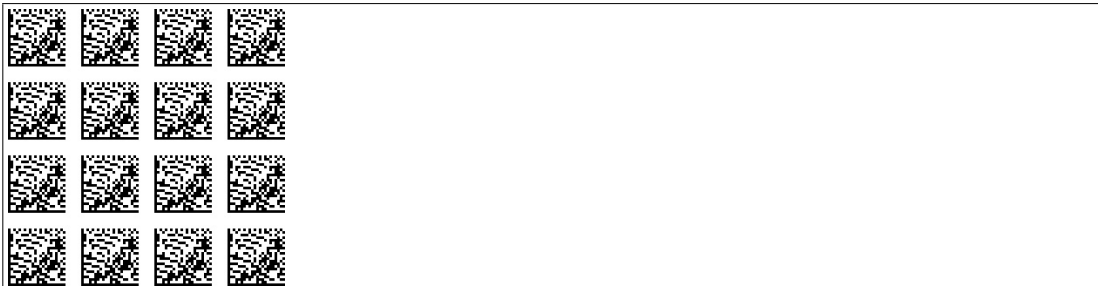


Abbildung 6.13 Die Codekarte weist dem Lesekopf die Auto-Baudrate zu

FABRIKAUTOMATION – SENSING YOUR NEEDS



Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH
68307 Mannheim · Deutschland
Tel. +49 621 776-0
E-Mail: 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

Zentrale Asien

Pepperl+Fuchs Pte Ltd.
Singapur 139942
Tel. +65 67799091
E-Mail: sales@sg.pepperl-fuchs.com

www.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**
SENSING YOUR NEEDS