A red line graphic that starts from the top right, goes down and left, then turns and goes down and left again, ending in a small red dot. It passes through the top right corner of the blue area.

ETAS ES920.1  
FlexRay-Modul  
Benutzerhandbuch

## **Copyright**

---

Die Angaben in diesem Schriftstück dürfen nicht ohne gesonderte Mitteilung der ETAS GmbH geändert werden. Desweiteren geht die ETAS GmbH mit diesem Schriftstück keine weiteren Verpflichtungen ein. Die darin dargestellte Software wird auf Basis eines allgemeinen Lizenzvertrages oder einer Einzel-Lizenz geliefert. Benutzung und Vervielfältigung ist nur in Übereinstimmung mit den vertraglichen Abmachungen gestattet.

Unter keinen Umständen darf ein Teil dieser Veröffentlichung in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der ETAS GmbH kopiert, vervielfältigt, in einem Retrievalsystem gespeichert oder in eine andere Sprache übersetzt werden.

© **Copyright 2021** ETAS GmbH, Stuttgart

Die verwendeten Bezeichnungen und Namen sind Warenzeichen oder Handelsnamen ihrer entsprechenden Eigentümer.

ES920.1 - Benutzerhandbuch R08 DE - 03.2021

# Inhalt

---

<b>1</b>	<b>Über dieses Dokument</b> .....	<b>5</b>
1.1	Klassifizierung von Warnhinweisen .....	5
1.2	Darstellung von Handlungsanweisungen .....	5
1.3	Typografische Konventionen .....	6
1.4	Darstellung unterstützender Informationen .....	6
<b>2</b>	<b>Über dieses Handbuch</b> .....	<b>7</b>
2.1	Lieferumfang .....	7
2.2	Weitere Informationen .....	7
<b>3</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .....	<b>8</b>
3.1	Allgemeine Sicherheitsinformationen .....	8
3.2	Anforderungen an die Benutzer und Pflichten des Betreibers .....	8
3.3	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
<b>4</b>	<b>Hardwarebeschreibung</b> .....	<b>14</b>
4.1	Übersicht .....	14
4.1.1	FlexRay .....	14
4.1.2	Definitionen .....	14
4.2	ES920.1 .....	15
4.2.1	Eigenschaften .....	15
4.2.2	Modulansicht .....	17
4.2.3	Anschlüsse .....	17
4.2.4	Anzeigeelemente .....	17
<b>5</b>	<b>Funktionsbeschreibung</b> .....	<b>18</b>
5.1	Blockdiagramm .....	18
5.2	Busabschlusswiderstand .....	18
5.3	Funktionen „Wake-Up“ und „Sleep“ .....	18
5.3.1	Funktion „Wake-Up“ .....	19
5.3.2	Funktion „Sleep“ .....	20
5.3.3	Konfiguration .....	20
5.4	Firmware .....	20
5.4.1	Firmware der ES920.1 .....	20
5.4.2	Firmware-Aktualisierung .....	20
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>21</b>
6.1	Montage .....	21
6.1.1	Frontplatte des ES910 Erweiterungsslots entfernen .....	21
6.1.2	Einbau der ES920.1 in das ES910 Modul .....	22
6.2	Demontage .....	24
6.2.1	Ausbau der ES920.1 aus dem ES910 Modul .....	24
6.2.2	Montage der Frontplatte des ES910 Erweiterungsslots .....	25
6.3	Applikationen .....	25
6.3.1	Funktionsentwicklung für FlexRay ECUs .....	25
6.3.2	Gateway-Funktion zwischen CAN- und FlexRay-Bussen .....	26

6.4	Verkabelung .....	26
6.5	Konfiguration der ES920.1 .....	27
6.5.1	Web-Interface .....	27
6.5.2	Konfiguration der Funktion „Wake-Up“ des ES920.1 Moduls .....	27
6.6	Fehlerbehebung .....	28
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>29</b>
7.1	Allgemeine Daten .....	29
7.1.1	Kennzeichnungen auf dem Produkt .....	29
7.2	Erfüllte Standards und Normen .....	29
7.3	RoHS-Konformität .....	30
7.4	CE-Konformität .....	30
7.5	UKCA-Konformität .....	30
7.6	KCC-Konformität .....	30
7.7	Produktrücknahme und Recycling .....	31
7.8	Verwendung von Open Source Software .....	31
7.9	Systemvoraussetzungen .....	31
7.9.1	Hardware .....	31
7.9.2	Software .....	32
7.9.3	Firmware der ES920.1 .....	33
7.9.4	Umgebungsbedingungen .....	33
7.9.5	Mechanische Daten .....	33
7.10	Elektrische Daten .....	34
7.10.1	Spannungsversorgung .....	34
7.10.2	FlexRay-Modul .....	34
7.11	Anschlussbelegung .....	34
<b>8</b>	<b>Kabel und Zubehör</b> .....	<b>36</b>
8.1	FlexRay-Interface-Kabel .....	36
8.2	FlexRay-Interface-Abschlusswiderstand .....	37
<b>9</b>	<b>Bestellinformationen</b> .....	<b>38</b>
9.1	ES920.1 .....	38
9.2	Zubehör .....	38
9.2.1	FlexRay-Interface-Kabel .....	38
9.2.2	Abschlusswiderstand .....	38
9.2.3	Ersatzschrauben .....	38
<b>10</b>	<b>Kontaktinformationen</b> .....	<b>39</b>
	Abbildungsverzeichnis .....	40
	Index .....	41

# 1 Über dieses Dokument

---

## 1.1 Klassifizierung von Warnhinweisen

---

Die hier verwendeten Warnhinweise warnen vor Gefahren, die zu Personen- oder Sachschäden führen können:



### **GEFAHR**

---

kennzeichnet eine gefährliche Situation mit hohem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



### **WARNUNG**

---

kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



### **VORSICHT**

---

kennzeichnet eine gefährliche Situation mit geringem Risiko, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

### ***HINWEIS***

---

kennzeichnet eine Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

## 1.2 Darstellung von Handlungsanweisungen

---

Das zu erreichende Ziel wird in der Überschrift definiert. Die dafür notwendigen Handlungsschritte werden in einer Schritt-für-Schritt-Anleitung aufgeführt:

### Zieldefinition

1. Schritt 1
2. Schritt 2
3. Schritt 3
- > Resultat

## 1.3 Typografische Konventionen

### Hardware

<b>Fett</b>	Menübefehle, Schaltflächen, Beschriftungen am Produkt
Kursiv	Inhaltliche Hervorhebungen und neu eingeführte Begriffe

## 1.4 Darstellung unterstützender Informationen



### **INFO**

Beinhaltet zusätzliche unterstützende Informationen.

## 2 Über dieses Handbuch

---

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

- "Lieferumfang" auf Seite 7
- "Weitere Informationen" auf Seite 7

### 2.1 Lieferumfang

---

Bitte überprüfen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Moduls, ob das Modul mit allen erforderlichen Teilen und Kabeln geliefert wurde (siehe Kapitel 9.1 auf Seite 38).

Weitere Kabel und Adapter können separat von der ETAS bezogen werden. Eine Liste des verfügbaren Zubehörs und dessen Bestellbezeichnung finden Sie im Kapitel "Zubehör" auf Seite 38 dieses Handbuchs oder im ETAS Produktkatalog.

### 2.2 Weitere Informationen

---

Die Konfigurationsanleitungen für das Modul unter INCA finden Sie in der entsprechenden Software-Dokumentation.

## 3 Grundlegende Sicherheitshinweise

---

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu folgenden Themen:

- "Allgemeine Sicherheitsinformationen" auf Seite 8
- "Anforderungen an die Benutzer und Pflichten des Betreibers" auf Seite 8
- "Bestimmungsgemäße Verwendung" auf Seite 8

### 3.1 Allgemeine Sicherheitsinformationen

---

Bitte beachten Sie den Produkt-Sicherheitshinweis („ETAS Safety Advice“) und die nachfolgenden Sicherheitshinweise, um gesundheitliche Beeinträchtigungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden.



#### INFO

---

Lesen Sie die zum Produkt gehörende Dokumentation (Product Safety Advice und dieses Benutzerhandbuch) vor der Inbetriebnahme sorgfältig.

Die ETAS GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch unsachgemäße Handhabung, nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch und durch Nichteinhaltung der Sicherheitsvorkehrungen entstanden sind.

### 3.2 Anforderungen an die Benutzer und Pflichten des Betreibers

---

Montieren, bedienen und warten Sie das Produkt nur, wenn Sie über die erforderliche Qualifikation und Erfahrung für dieses Produkt verfügen. Fehlerhafte Nutzung oder Nutzung durch Anwender ohne ausreichende Qualifikation kann zu Schaden an Leben bzw. Gesundheit oder Eigentum führen.

Die Sicherheit von Systemen, die das Produkt verwenden, liegt in der Verantwortung des Systemintegrators.

#### Allgemeine Arbeitssicherheit

Die bestehenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung sind einzuhalten. Beim Einsatz dieses Produktes müssen alle geltenden Vorschriften und Gesetze in Bezug auf den Betrieb beachtet werden.

### 3.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

---

Mit dem Kompaktmodul ES910.3-A kann Rapid Prototyping durchgeführt werden. Die ES910.3-A ist mit einem Simulationscontroller, den Steuergeräteschnittstellen CAN, LIN, ETK und XETK sowie einer Schnittstelle für Daisy Chain-Module (ES4xx/ES63x/ES93x-Module) ausgestattet. Werden weitere Schnittstellen in der Applikation benötigt, kann der Erweiterungseinschub der ES910.3-A mit dem ES920.1 FlexRay-Modul, dem ES921.1 CAN-Modul oder dem ES922.1 CAN FD-Modul genutzt werden.

### **Einsatzbereich des Produkts**

Dieses Produkt wurde für Anwendungen im Automotive-Bereich entwickelt und freigegeben. Das Modul ist für den Einsatz in Innenräumen, in der Fahrgastzelle oder im Kofferraum von Fahrzeugen geeignet. Das Modul ist nicht für den Einbau im Motorraum und ähnlichen Umgebungen geeignet. Für eine Benutzung in anderen Anwendungsfeldern wenden Sie sich bitte an Ihren ETAS-Kontaktpartner.

### **Anforderungen an den technischen Zustand des Produktes**

Das Produkt entspricht dem Stand der Technik sowie den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Das Produkt darf nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der zum Produkt gehörenden Dokumentation betrieben werden. Wird das Produkt nicht bestimmungsgemäß eingesetzt, kann der Schutz des Produktes beeinträchtigt werden.

### **Anforderungen an den Betrieb**

- Verwenden Sie das Produkt nur entsprechend den Spezifikationen im zugehörigen Benutzerhandbuch. Bei abweichender Nutzung ist die Produktsicherheit nicht gewährleistet.
- Beachten Sie die Anforderungen an die Umgebungsbedingungen.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in nasser oder feuchter Umgebung.
- Verwenden Sie das Produkt nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.

### **Elektrosicherheit und Stromversorgung**

- Beachten Sie die am Einsatzort geltenden Vorschriften zur Elektrosicherheit sowie die Gesetze und Vorschriften zur Arbeitssicherheit!
- Schließen Sie an die Anschlüsse des Moduls nur Stromkreise mit Sicherheitskleinspannung gemäß EN 61140 (Schutzklasse III) an.
- Sorgen Sie für die Einhaltung der Anschluss- und Einstellwerte (siehe Informationen im Kapitel „Technische Daten“).
- Legen Sie keine Spannungen an die Anschlüsse des Moduls an, die nicht den Spezifikationen des jeweiligen Anschlusses entsprechen.

### **Stromversorgung**

- Die Stromversorgung für das Produkt muss sicher von der Netzspannung getrennt sein. Verwenden Sie z.B. eine Fahrzeugbatterie oder eine geeignete Laborstromversorgung.
- Verwenden Sie nur Laborstromversorgungen mit doppeltem Schutz zum Versorgungsnetz (mit doppelter Isolation/ mit verstärkter Isolation (DI/ RI)).
- Die Laborstromversorgung muss für eine Einsatzhöhe von 5000 m und für eine Umgebungstemperatur bis zu 70 °C zugelassen sein.
- Bei Normal-Betrieb der Module sowie bei sehr langem Standby-Betrieb ist ein Entleeren der Fahrzeugbatterie möglich.

## Anschluss an die Stromversorgung

- Das Stromversorgungskabel darf nicht direkt, sondern nur über eine Absicherung von maximal 20 A an die Fahrzeugbatterie oder die Laborstromversorgung angeschlossen werden.
- Sorgen Sie für die leichte Erreichbarkeit der Anschlüsse der Laborstromversorgung, der Stromversorgung am Modul und der Fahrzeugbatterie!
- Verlegen Sie das Stromversorgungskabel so, dass es gegen Abrieb, Beschädigungen, Verformung und Knicken geschützt ist. Stellen Sie keine Gegenstände auf das Stromversorgungskabel!



### GEFAHR

#### Gefährliche elektrische Spannung!

Verbinden Sie das Stromversorgungskabel nur mit einer geeigneten Fahrzeugbatterie oder mit einer geeigneten Laborstromversorgung! Der Anschluss an Netzsteckdosen ist untersagt!

Um ein versehentliches Einstecken in Netzsteckdosen zu verhindern, empfiehlt ETAS, in Bereichen mit Netzsteckdosen die Stromversorgungskabel mit Sicherheits-Bananenstecker einzusetzen.

## Zugelassene Stromversorgungskabel

Das Stromversorgungskabel für das Modul ES910.3-A kann in zwei Ausführungen geliefert werden:

- Stromversorgungskabel CBP120 mit Standard-Bananenstecker
- Stromversorgungskabel CBP1205 mit Sicherheits-Bananenstecker.



### INFO

Stromversorgungskabel mit Sicherheits-Bananenstecker sind nur zum Anschluss an Spannungsquellen mit Sicherheits-Buchse geeignet.



### INFO

Anwendung, zulässige Spannungen und alle weiteren technischen Daten der Stromversorgungskabel sind in beiden Ausführungen identisch.

## Modul spannungsfrei schalten

Das Modul hat keinen Betriebsspannungsschalter. Das Modul kann wie folgt spannungsfrei geschaltet werden:

- Trennen der Kabel von den Messeingängen  
*und*
- Trennen des Moduls von der Stromversorgung
  - Trennen des Moduls von der Laborstromversorgung  
Trennvorrichtung ist der Laborstecker des Stromversorgungskabels oder der Stecker des Stromversorgungskabels am Anschluss des Moduls  
oder

- Trennen des Moduls von der Fahrzeugbatterie  
Trennvorrichtung ist der Laborstecker des Stromversorgungskabels oder der Stecker des Stromversorgungskabels am Anschluss des Moduls  
oder
- Abklemmen der Fahrzeugbatterie.

### Zugelassene Kabel

- Verwenden Sie an den Anschlüssen des Moduls ausschließlich ETAS-Kabel!
- Halten Sie die maximal zulässigen Kabellängen ein!
- Verwenden Sie keine beschädigten Kabel! Kabel dürfen nur von ETAS repariert werden!
- Verbinden Sie einen Stecker niemals mit Gewalt mit einem Anschluss. Achten Sie darauf, dass sich keine Verunreinigungen im und am Anschluss befinden, dass der Stecker zum Anschluss passt und dass Sie die Stecker korrekt mit dem Anschluss ausgerichtet haben.

### Anforderungen an den Aufstellungsort

- Stellen Sie das Modul oder den Modulstapel auf einen glatten, ebenen und festen Untergrund.
- Das Modul oder der Modulstapel müssen immer sicher befestigt werden.

### Fixieren der Module auf einem Trägersystem

- Beachten Sie bei der Auswahl des Trägersystems die statischen und dynamischen Kräfte, die durch das Modul oder den Modulstapel am Trägersystem entstehen können.

### Anforderung an die Belüftung

- Halten Sie das Modul von Wärmequellen fern und schützen Sie es vor direkter Sonneneinstrahlung.



#### **VORSICHT**

##### **Wärmestau im Modul möglich!**

Beschädigung der Elektronik durch Überhitzen möglich.

Belüftungsschlitze bei Aufstellung, Montage und Verbindung des Moduls nicht verdecken.

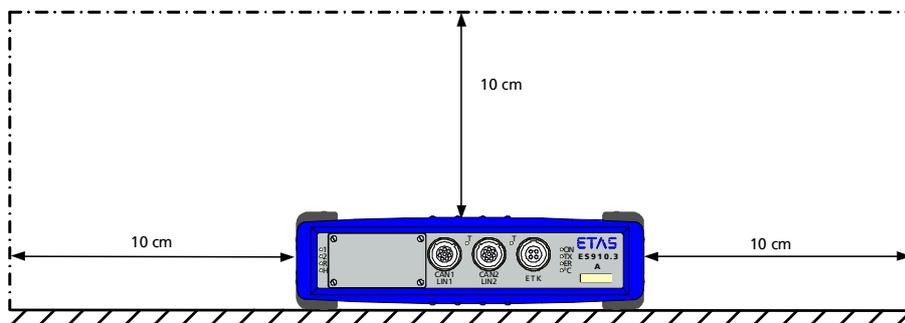
Freiraum nach oben und an den Längsseiten einhalten.

- Stellen Sie das Modul nicht auf die Längsseiten.
- Betreiben Sie das Modul nicht auf der Oberseite liegend.
- Legen Sie keine Gegenstände auf die Oberseite des Moduls.

- Der Freiraum über und hinter dem Modul muss so gewählt werden, dass eine ausreichende Luftzirkulation gewährleistet ist. Halten Sie Mindestabstände vom Modul von jeweils 10 cm nach oben und an den beiden Längsseiten ein.
- Betreiben Sie das Modul nicht in vollständig abgeschlossenen Behältnissen.

 **VORSICHT**

**Wärmestau an den Längsseiten des Moduls.**  
Beschädigung der Elektronik durch Überhitzen möglich.  
Belüftungsschlitze bei Aufstellung, Montage und Verbindung mit anderen Modulen nicht verdecken. Seitliche Mindestabstände einhalten.



 **VORSICHT**

**Wärmestau an der Oberseite des Moduls.**  
Beschädigung der Elektronik durch Überhitzen möglich.  
Stapelkonfigurationen mehrerer ES910.3-A sind nicht zulässig.  
In Stapelkonfigurationen mit anderen ETAS-Modulen muss die ES910.3-A immer an oberster Position montiert werden.

### Zusammenbau (Verblocken) der Module

Vor dem Zusammenbau (Verblocken) oder vor dem Auftrennen eines Modulstapels müssen die Module entweder von der Versorgungsspannung getrennt werden oder sie müssen sich in der Betriebsart Standby befinden.

### Transport

- Stapeln und verbinden Sie die Module erst am Ort der Inbetriebnahme!
- Transportieren Sie die Module nicht am Kabel des Moduls oder an anderen Kabeln.

### Wartung

Das Produkt ist wartungsfrei.

## Reparatur

Sollte eine Reparatur eines ETAS Hardware-Produktes erforderlich sein, schicken Sie das Produkt an ETAS.

## Reinigung des Modulgehäuses

- Verwenden Sie ein trockenes oder leicht angefeuchtetes, weiches, fusselfreies Tuch zum Reinigen des Modulgehäuses.
- Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel oder Scheuermittel, die das Gehäuse beschädigen könnten.
- Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringt. Sprühen Sie Reiniger niemals direkt auf das Modul.

## Umgebungsbedingungen

Das Gehäuse und die Anschlüsse des Moduls sowie die Steckverbinder der Kabel entsprechen der Schutzart IP30.

## Öffnen des Moduls



### **VORSICHT**

#### **Beschädigung des Moduls und Verlust der Eigenschaften nach IP30!**

Öffnen oder verändern Sie das Modulgehäuse nicht!

Arbeiten am Modulgehäuse dürfen nur von ETAS ausgeführt werden.

## Potentialausgleich



### **VORSICHT**

#### **Potentialausgleich im Fahrzeug über den Schirm der Anschlusskabel der Module möglich!**

Montieren Sie die Module nur an Orte mit gleichem elektrischen Potential oder isolieren Sie die Module vom Montageort.

## Verkabelung

Ausführliche Informationen zur Verkabelung finden Sie im Benutzerhandbuch des Moduls.

## 4 Hardwarebeschreibung

---

Dieses Kapitel gibt Ihnen eine Übersicht über FlexRay und das Modul ES920.1 und informiert Sie über dessen Eigenschaften, Anschlüsse und das Anzeigeelement.

### 4.1 Übersicht

---

#### 4.1.1 FlexRay

Die Komplexität der Kraftfahrzeugelektronik wird durch steigende Anzahl, wachsenden Funktionsumfang und Vernetzung der elektronischen Steuergeräte in Kraftfahrzeugen ständig erhöht. Für sicherheitsrelevante Anwendungen wie X-by-Wire (z.B. für Bremssystem oder Lenkung) ist ein fehlersicheres und funktionales Verhalten der Systeme erforderlich. Das setzt u.a. eine zuverlässige und echtzeitfähige Datenübertragung zwischen den elektrischen und mechatronischen Komponenten voraus.

Diesen Anforderungen wird das neue leistungsfähige Bussystem FlexRay gerecht. Es verfügt über eine Reihe von innovativen Funktions- und Sicherheitsmerkmalen, mit denen sich die Systemsicherheit in Kraftfahrzeugen verbessern lässt. Das FlexRay-Bussystem ermöglicht Datenraten von bis zu 10 MBit/s in einer Topologie aus Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, aktiven Sternen oder gemischten Systemen. Kennzeichnend für diese Topologie sind z.B. ideale Bus-Abschlüsse und dadurch minimierte Reflexionen, definiertes elektrisches Verhalten, flexible Erweiterbarkeit, Fehlereindämmung auf betroffene Zweige und optimiertes EMV-Verhalten.

Die Bedeutung des standardisierten FlexRay-Bussystems wächst in Entwicklungsprojekten der Automobilindustrie ständig. FlexRay kann aufgrund von redundanter Datenübertragung auch in sicherheitsrelevanten Anwendungsfällen eingesetzt werden, und der deterministische Aufbau ermöglicht eine zuverlässige Übertragung von Botschaften.

Die zu überwachenden Signale können aus der Menge aller Signale ausgewählt werden, die im angeschlossenen Cluster vorhanden sind. Um die entsprechenden Informationen zu erhalten, wird in INTECRIO die FIBEX-Datei importiert. Weiterhin verwendet INTECRIO die FIBEX-Datei für die Konfiguration der FlexRay-Hardware.

#### 4.1.2 Definitionen

##### FlexRay

FlexRay ist ein skalierbares und fehlertolerantes Kommunikationssystem für den deterministischen Datenaustausch mit hohen Übertragungsraten. Die Anwendung des Zeitmultiplexverfahrens ermöglicht den Aufbau von verteilten Systemen mit stark modulare Aufbau und hohen Sicherheitsanforderungen. Die hohe Bandbreite von 10 MBaud auf zwei Kanälen trägt zur Bewältigung der hohen Netzwerklast bei, die durch die steigende Anzahl innovativer elektronischer Systeme in modernen Fahrzeugen verursacht wird.

Die Spezifikationen dieses Kommunikationssystems werden vom FlexRay-Konsortium herausgegeben, einem weltweit von Fahrzeugherstellern und Zulieferern breit unterstützten Gremium.

### FIBEX

FIBEX (**Field Bus Exchange**) ist ein XML-Schema-basiertes Austauschformat, das für Beschreibungen des gesamten Kommunikationsnetzwerkes im Fahrzeug verwendet wird. FIBEX ist für diverse Netzwerktypen ausgelegt (CAN, LIN, MOST, FlexRay) und umfasst Informationen über Busarchitektur, Signale, Eigenschaften der Netzwerkknoten usw.

INTECRIO verwendet FIBEX-Dateien, um Software-Werkzeuge und Steuergeräte und das durch das FlexRay-Cluster vorgegebene Kommunikationsschema aufeinander abzustimmen, d.h. die FIBEX-Datei definiert u.a. die Signale. Außerdem enthält sie Daten für die Konfiguration der Hardware-Schnittstelle. Die FIBEX-Dateien müssen durch den Fahrzeughersteller bereitgestellt werden.

Für weitere Informationen sei auf den FIBEX-Standard unter <http://www.asam.net> verwiesen.

## 4.2 ES920.1

---

### 4.2.1 Eigenschaften

Das ES920.1 FlexRay-Modul, montiert im Erweiterungsslot des ES910 Rapid Prototyping Moduls, ermöglicht Rapid Prototyping Anwendungen an FlexRay-Kanälen.



#### INFO

Das ES920.1 FlexRay-Modul kann im Extension Slot der ES910.2 und der ES910.3-A betrieben werden.

Gemeinsam mit der ES910 ist das ES920.1 Modul Teil einer hochleistungsfähigen, kompakten Entwicklungs- und Experimentalplattform mit hoher Rechen- und Simulationsleistung durch den Einsatz eines Target-nahen und schnellen Floating Point Prozessors. Das AUTOSAR kompatible RTA-OSEK-Betriebssystem der ES910 gewährleistet einen einfachen Übergang vom fertigen Funktionsprototypen zur Steuergeräte-Softwareentwicklung.

Die ES920.1, ausgestattet mit dem Bosch E-RAY IP, stellt einen FlexRay-Knoten mit den Kanälen A und B bereit, die FlexRay-Frames senden und empfangen können. Interrupts können auf Zyklus-, Segment- und Slot-Ebene ausgelöst werden.

Um die Systemleistung zu optimieren, behandelt ein Preprozessor die FlexRay-Kommunikationswege unabhängig vom Simulationscontroller der ES910. Die ES910 bildet in Verbindung mit der ES920.1 eine auf Rapid Prototyping Anwendungen optimierte Hardware für die Entwicklung von FlexRay-Steuergeräten.

Die Konfiguration der ES920.1 erfolgt vollständig in INTECRIO.

#### 4.2.1.1 Die wichtigsten Eigenschaften der ES920.1 im Überblick:

- Ein FlexRay-Knoten mit zwei redundant nutzbaren FlexRay-Kanälen

- Galvanische Trennung der Kanäle untereinander, von der Geräte-masse und von der Versorgungsspannung
- „Wake-Up“ über FlexRay
- Effiziente Anbindung der ES920.1 FlexRay-Anschluss an den Simulationscontroller der ES910
- Verwendung des BOSCH E-Ray IP-Moduls als FlexRay Communication Controller, kompatibel mit der FlexRay-Protokoll Spezifikation V2.1
- Unterstützung zukünftiger FlexRay-Versionen durch Firmware-Update
- Konfigurationsmöglichkeiten in der Applikationssoftware:
  - Datenraten bis zu 10 MBit/s
  - Maximal 128 Frames
  - 8 kByte Message RAM, beispielsweise zur Speicherung von 128 Frames mit max. 48 Byte Payload oder zur Speicherung von 30 Frames mit max. 254 Byte Payload
  - Slot Counter Filter, Cycle Counter Filter und Kanal Filter
  - Netzwerk Management Unterstützung
- Nach der Integration in die ES910 ist die ES920.1 ein automotive-taugliches Modul, das für den Einsatz in der Entwicklungsumgebung und im Fahrzeug auf Teststrecken geeignet ist.
  - Unempfindlichkeit gegenüber extremen Umweltbedingungen (Temperatur, EMV)
  - hohe mechanische Stabilität und Robustheit
- Teil der ETAS Tool Suite
  - Rapid Prototyping von Steuerungsfunktionen mit MATLAB®/Simulink®, ASCET-MD sowie C durch Integration in INTECRIO
  - INTECRIO unterstützt:
    - FIBEX Import zur Konfiguration des FlexRay-Knotens, die einfache Zuweisung der für die Steuer- und Diagnose-Funktionen benötigten Signale zu den FlexRay-Frames, statische und dynamische FlexRay-Segmente und unterschiedliche Interrupt-Level, basierend auf Frame, Segment oder Slot
  - Unterstützt durch INCA/INCA-EIP, INTECRIO, ASCET-RP, HSP

Die vollständigen technischen Daten der ES920.1 finden Sie im Kapitel "Technische Daten" auf Seite 29.

## 4.2.2 Modulansicht

Die folgende Abbildung zeigt das ES920.1 FlexRay-Modul mit der Position der Buchsen und des Anzeigeelementes.



Abb. 4-1 ES920.1 Modul

## 4.2.3 Anschlüsse

An der Gerätevorderseite der ES920.1 befinden sich die FlexRay-Anschlüsse FLX1 für den Kanal A und FLX2 für den Kanal B.

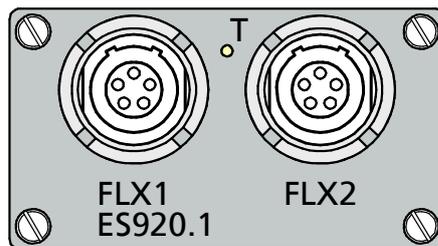


Abb. 4-2 ES920.1 Anschlüsse

## 4.2.4 Anzeigeelemente

Die ES920.1 ist mit einer Leuchtdiode **T** zur Anzeige des Funktionszustandes des FlexRay-Knotens ausgerüstet. Im eingeschalteten Zustand der ES910 (Betriebszustand „Ein“) zeigen sie folgende Funktionszustände an:

Anzeigeelement	Anzeige	Funktionszustand
<b>T</b>	gelb	FlexRay-Knoten aktiv, synchronisiert, bereit zum Datenaustausch
	gelb blinkend	FlexRay-Knoten aktiv, Warten auf Synchronisierung
	aus	FlexRay-Knoten inaktiv

## 5 Funktionsbeschreibung

Dieses Kapitel beschreibt das Blockdiagramm, die Bus-Terminierung, die Funktionen „Wake-Up“ und „Sleep“ und gibt Hinweise zur Firmware-Aktualisierung.

### 5.1 Blockdiagramm

Die ES910 ist mit einem Steckplatz für Erweiterungsmodule (Extension Slot) ausgerüstet. Dieser Steckplatz kann beispielsweise das ES920.1 FlexRay-Modul aufnehmen.

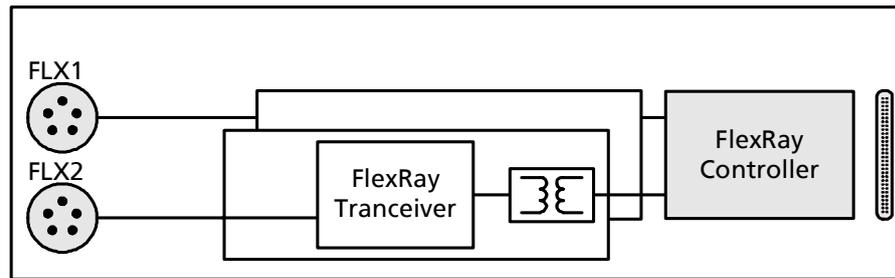


Abb. 5-1 Blockdiagramm ES920.1

### 5.2 Busabschlusswiderstand

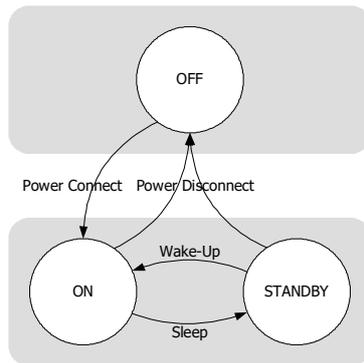
Die FlexRay-Spezifikation ermöglicht den Aufbau unterschiedlicher Bus-Topologien, wie beispielsweise passiven Bus, passiven Stern oder aktiven Stern.

Jede der Topologien erfordert eine entsprechende Bus-Terminierung. Die im Rahmen der FlexRay-Spezifikation von ETAS gewählte FlexRay-Terminierung beträgt 100 Ohm. Um den Aufbau der Rapid Prototyping Umgebung in FlexRay-Netzwerken zu unterstützen, bietet ETAS FlexRay-Kabel und darauf abgestimmte FlexRay-Terminierungen an. Die Terminierungen müssen an das Kabel beziehungsweise am Stecker angeschlossen werden.

### 5.3 Funktionen „Wake-Up“ und „Sleep“

Das Modul ES920.1 ergänzt die Funktionen „Wake-Up“ und „Sleep“ des ES910 Moduls um weitere Steuermöglichkeiten. Die ES920.1 kann das Gesamtsystem ES910/ ES920.1 im Fahrzeug kontrolliert zwischen Standby und Ein hin- und herschalten.

Das Gesamtsystem ES910/ ES920.1 kann sich prinzipiell in drei unterschiedlichen Zuständen befinden: Aus, Standby und Ein.



**Abb. 5-2** Betriebsarten

Ausführliche Informationen zu den Betriebsarten finden Sie im ES910 Handbuch.



**INFO**

Der Schalter **ON/AUTO** der ES910 muss sich in der Stellung **AUTO** befinden, damit diese Funktion genutzt werden kann.

### 5.3.1 Funktion „Wake-Up“

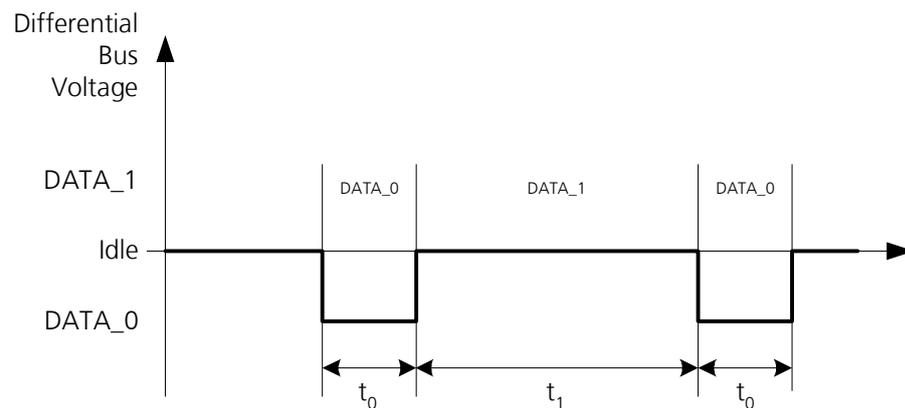
#### „Wake-Up“-Bedingungen

Im System gibt es zwei unterschiedliche „Wake-Up“- Bedingungen:

- bei Detektion von FlexRay-Traffic
- bei Detektion des FlexRay „Wake-Up-Patterns“

#### Definition des FlexRay „Wake-Up-Patterns“

Erkennt die ES920.1 das in Abb. 5-3 auf Seite 19 definierte „Wake-Up-Pattern“, wechselt das System ES910/ ES920.1 von „Standby“ nach „Ein“.



**Abb. 5-3** Definition des „Wake-Up-Pattern“

Pegel	Zeit	Min	Max
DATA_0	$t_0$	4 $\mu$ s	40 $\mu$ s
DATA_1 oder Idle	$t_1$	4 $\mu$ s	40 $\mu$ s

### 5.3.2 Funktion „Sleep“

Die „Sleep“-Bedingung ist erfüllt, sobald keine Signalübertragung auf dem Flex-Ray-Bus mehr vorhanden ist.

### 5.3.3 Konfiguration

Das „Wake-Up“- und „Sleep“-Verhalten der ES920.1 werden im Web-Interface des ES910 Moduls konfiguriert (siehe Kapitel 6.5.2 auf Seite 27).

## 5.4 Firmware

---

### 5.4.1 Firmware der ES920.1



#### INFO

Das ES910 Modul enthält im Lieferzustand **keine** Firmware zur Unterstützung der im Extension Slot montierbaren Module.

Die erforderliche Firmware wird zusätzlich geladen, wenn das Erweiterungsmodul gesteckt ist und die Firmware der ES910 mit der Servicesoftware HSP aktualisiert wird. Dieses Update der Firmware ist in folgenden Fällen unbedingt erforderlich:

- nach dem erstmaligen Einbau eines Erweiterungsmoduls
- nach jedem Wechsel des Modultyps im Extension Slot (z.B. Austausch ES920 gegen ES921)

Werden unmittelbar nacheinander verschiedene Exemplare des gleichen Modultyps (z.B. ES920) im gleichen Modul ES910 verwendet, ist kein weiteres Update der Firmware erforderlich.

### 5.4.2 Firmware-Aktualisierung

Die Firmware der ES920.1 kann vom Anwender aktualisiert werden, so dass auch künftige Versionen des Moduls eingesetzt werden können. Die Firmware-Aktualisierung geschieht mit Hilfe der Servicesoftware HSP vom angeschlossenen PC aus.

## 6 Inbetriebnahme

---

Im Kapitel „Inbetriebnahme“ finden Sie eine Beschreibung der Montage und Demontage der ES920.1 im ES910 Modul, der Applikationen, der Verkabelung, der Konfiguration und Hinweise zur Behebung möglicher Fehler der ES920.1.

### 6.1 Montage

---

Der Erweiterungsslot an der Frontseite der ES910 ist mit einer abnehmbaren Frontplatte abgedeckt. Diese Frontplatte müssen Sie gegen das ES920.1 Modul austauschen, wenn Sie die FlexRay-Kanäle nutzen wollen.

#### 6.1.1 Frontplatte des ES910 Erweiterungsslots entfernen

Zur Montage der ES920.1 in der ES910 ist ein Schlitz-Schraubendreher (Schneidbreite 2 mm) erforderlich.



#### **VORSICHT**

---

##### **Beschädigung oder Zerstörung einiger Bauelemente durch elektrostatische Entladungen möglich!**

Belassen Sie das Modul bis zu seinem Einbau in der Transportverpackung. Das Modul darf nur an einem gegen statische Entladungen gesicherten Arbeitsplatz aus der Transportverpackung entnommen und eingebaut werden.

##### Die Frontplatte des ES910 Erweiterungsslots entfernen:

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung des ES910 Moduls aus.
2. Stellen Sie sicher, dass alle mit dem Modul über Kabel verbundenen Geräte ausgeschaltet sind.
3. Legen Sie die ES910 auf eine feste Unterlage.



#### **VORSICHT**

---

##### **Beschädigung des Moduls ES910 möglich!**

Das Modul ES910 darf bei der Demontage der Frontplatte nicht auf die Rückseite gestellt werden.

Die Befestigungsschrauben des Erweiterungsslots dürfen nicht in das Modul fallen.



4. Lösen und entfernen Sie die vier Schrauben an den Ecken der Frontplatte des Erweiterungsslots.
5. Bewahren Sie die Schrauben sicher auf. Sie werden zur Befestigung des ES920.1 Moduls benötigt.
6. Entfernen Sie die Frontplatte.  
Unter der Frontplatte werden vier Gewinde für die Schrauben zur Fixierung des ES920.1 Moduls sichtbar.
7. Bewahren Sie die Frontplatte sicher auf. Sie benötigen diese, wenn Sie die ES910 ohne ES920.1 betreiben wollen.

### 6.1.2 Einbau der ES920.1 in das ES910 Modul

Im Erweiterungsslot der ES910 sind rechts und links Führungsschienen zur Aufnahme der ES920.1 vorhanden. Mit der mechanischen Verbindung der Module werden gleichzeitig alle erforderlichen elektrischen Verbindungen zwischen den Modulen hergestellt.



#### **VORSICHT**

##### **Beschädigung oder Zerstörung einiger Bauelemente durch elektrostatische Entladungen möglich!**

Belassen Sie das Modul bis zu seinem Einbau in der Transportverpackung. Das Modul darf nur an einem gegen statische Entladungen gesicherten Arbeitsplatz aus der Transportverpackung entnommen und eingebaut werden.

#### Die ES920.1 in das ES910 Modul einbauen:

1. Legen Sie die ES910 auf eine feste Unterlage.



#### **VORSICHT**

##### **Beschädigung des Moduls ES910 möglich!**

Das Modul ES910 darf beim Einbau der ES920.1 in das ES910 Modul nicht auf die Rückseite gestellt werden.

- Positionieren Sie die ES920.1 vor dem Erweiterungslot des ES910 Moduls.

Richten Sie dabei die Rückseite der ES920.1 zur Gehäusefront der ES910 aus.



### INFO

Die Beschriftung der Frontseiten der beiden Module muss gleich ausgerichtet sein!

- Schieben Sie das Modul, ohne es zu verkanten, in die Führungsschienen.



### INFO

Die Kontaktfeder im Erweiterungslot der ES910 darf bei der Montage der ES920.1 nicht beschädigt werden.

- Drücken Sie dabei von vorn auf die Frontplatte der ES920.1. Die Steckverbinder der ES920.1 und der ES910 rasten ein.



### VORSICHT

#### **Beschädigung des Moduls ES910 möglich!**

Die Befestigungsschrauben des Erweiterungslots dürfen nicht in das Modul fallen.

- Drehen Sie die vier Schrauben, mit denen die Frontplatte befestigt war, in die Frontplatte des ES910 Moduls ein.
- Verschrauben Sie beide Module miteinander.  
ES920.1 und ES910 sind damit mechanisch verbunden.  
Gleichzeitig wurden alle erforderlichen elektrischen Verbindungen zwischen ES920.1 und ES910 hergestellt.

## 6.2 Demontage

---

### 6.2.1 Ausbau der ES920.1 aus dem ES910 Modul

Zur Demontage der ES920.1 aus der ES910 ist ein Schlitz-Schraubendreher (Schneidenbreite 2 mm) erforderlich. Legen Sie außerdem zur einfacheren Demontage zwei FlexRay-Kabel CBF100-2 bereit.



#### **VORSICHT**

##### **Beschädigung oder Zerstörung einiger Bauelemente durch elektrostatische Entladungen möglich!**

Belassen Sie das Modul bis zu seinem Einbau in der Transportverpackung. Das Modul darf nur an einem gegen statische Entladungen gesicherten Arbeitsplatz aus der Transportverpackung entnommen und eingebaut werden.

#### Die ES920.1 aus dem ES910 Modul ausbauen:

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung des ES910 Moduls aus.
2. Stellen Sie sicher, dass alle mit dem Modul über Kabel verbundenen Geräte ausgeschaltet sind.
3. Legen Sie die ES910 auf eine feste Unterlage.



#### **VORSICHT**

##### **Beschädigung des Moduls ES910 möglich!**

Das Modul ES910 darf bei der Demontage der ES920.1 nicht auf die Rückseite gestellt werden.

Die Befestigungsschrauben des Erweiterungsslots dürfen nicht in das Modul fallen.

4. Lösen und entfernen Sie die vier Schrauben an den Ecken der Frontplatte des Erweiterungsslots.  
Bewahren Sie die Schrauben sicher auf. Sie werden zur Befestigung der Frontplatte benötigt.
5. Verbinden Sie je ein FlexRay-Kabel mit den FlexRay-Anschlüssen.
6. Fassen Sie die Kabel unmittelbar am Modul an.
7. Ziehen Sie das ES920.1 Modul, ohne es zu verkanten, aus der ES910.



8. Entfernen Sie beide Kabel von der ES920.1.
9. Bewahren Sie die ES920.1 entsprechend den ESD-Vorschriften auf.

## 6.2.2 Montage der Frontplatte des ES910 Erweiterungsslots

### Die Frontplatte des ES910 Erweiterungsslots montieren:

1. Positionieren Sie die Frontplatte vor dem Erweiterungsslot des ES910 Moduls.  
Richten Sie dabei die Rückseite der Frontplatte zur Gehäusefront der ES910 aus.
2. Verwenden Sie zur Verschraubung der Frontplatte die Schrauben, mit denen die ES920.1 befestigt war.



### **VORSICHT**

#### **Beschädigung des Moduls ES910 möglich!**

Das Modul ES910 darf bei der Montage der Frontplatte nicht auf die Rückseite gestellt werden.

Die Befestigungsschrauben des Erweiterungsslots dürfen nicht in das Modul fallen.

3. Drehen Sie diese vier Schrauben an der Frontplatte des ES910 Moduls ein.  
ES910 und die Frontplatte sind damit mechanisch verbunden.

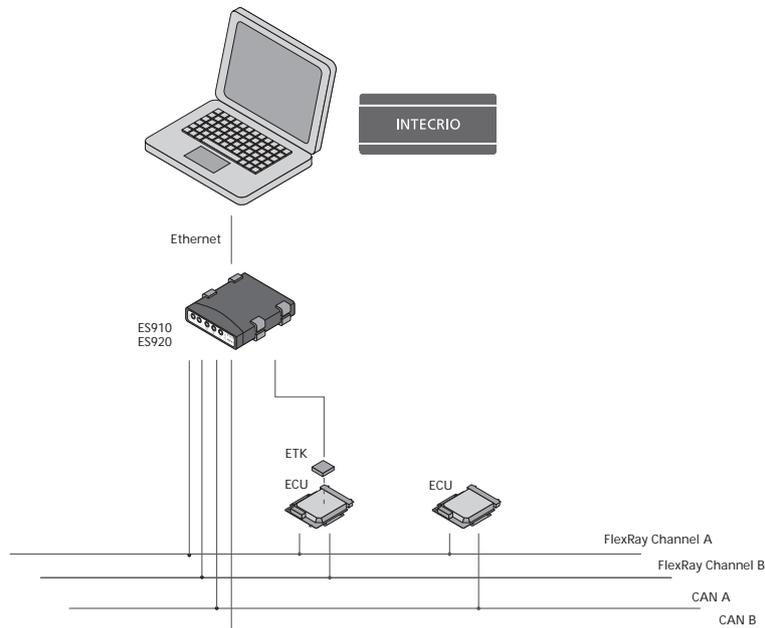
## 6.3 Applikationen

### 6.3.1 Funktionsentwicklung für FlexRay ECUs

Die ES910 erlaubt in Verbindung mit der ES920.1 den Aufbau eines hochleistungsfähigen FlexRay-Knotens mit zwei Kanälen zum Senden und Empfangen von FlexRay-Frames (siehe Abbildung Abb. 6-1 auf Seite 26).

### 6.3.2 Gateway-Funktion zwischen CAN- und FlexRay-Bussen

Die ES910 erlaubt in Verbindung mit der ES920.1 den Aufbau eines Gateways zwischen einem hochleistungsfähigen FlexRay-Knoten mit zwei Kanälen und einem CAN-Bus.



**Abb. 6-1** Funktionsentwicklung für FlexRay ECUs mit INTECRIO und dem ES910 Rapid Prototyping Modul

## 6.4 Verkabelung

### **i** INFO

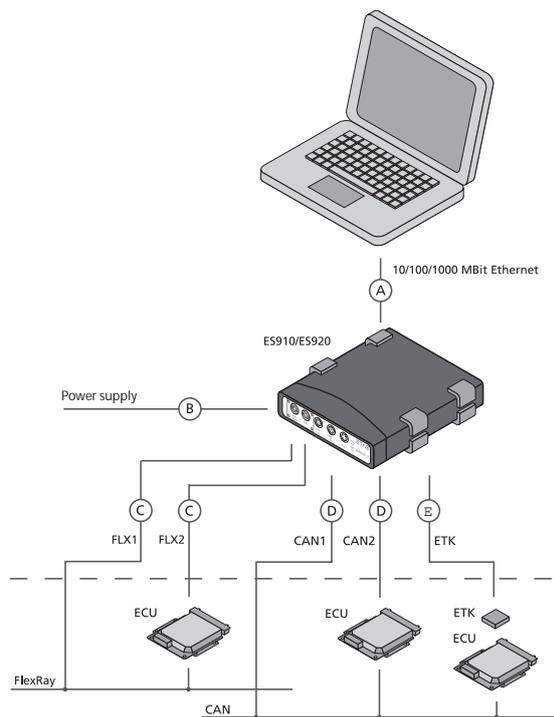
Prüfen Sie die Bezeichnungen der verwendeten Kabel sorgfältig. Falsche Kabel können die Funktionsfähigkeit Ihrer ES920.1 beeinträchtigen oder die ES920.1 und die daran angeschlossenen Geräte beschädigen.

### **i** INFO

Die Verkabelung der Anschlüsse der ES920.1 ist entsprechend der FlexRay-Spezifikation durchzuführen.

ETAS stellt Ihnen spezielle Anschlusskabel zur Verfügung, die Sie bei Bedarf separat bestellen können. Eine Übersicht finden Sie im Kapitel "Zubehör" auf Seite 38.

Mit dem Kabel CBF100-2, einem Y-Kabel, können Sie den FlexRay-Bus auftrennen. Exakt auf dieses Kabel abgestimmte Abschlusswiderstände können ergänzend bestellt werden.



**Abb. 6-2** Verkabelung der Module ES920.1 und ES910

Kabel in Abb. 6-2	Funktion	Kurzname
A	PC-Anschlusskabel	CBE200
B	Stromversorgungskabel	CBP120, CBP1205
C	FlexRay-Anschlusskabel	CBF100
D	CAN-Anschlusskabel	K106, K107, K95, CBAC140, CBAC150, CBCX130
E	ETK-Anschlusskabel	CBM150

## 6.5 Konfiguration der ES920.1

Die Konfiguration der ES920.1 erfolgt am PC im Applikationsprogramm, die Funktion „Wake-Up“ der ES920.1 wird im Web-Interface des Moduls ES910 konfiguriert.

### 6.5.1 Web-Interface

Das Web-Interface der ES910 besteht aus einer Startseite (Home Page), einer Seite zur kundenspezifischen Konfiguration der ES920.1 für die „Wake-Up“-Funktion und weiteren Seiten.

### 6.5.2 Konfiguration der Funktion „Wake-Up“ des ES920.1 Moduls

Starten des ES910 Web-Interfaces:

1. Verbinden Sie die ES910 mit dem PC.
2. Starten Sie das Programm HSP auf dem PC.
3. Klicken Sie **Hardware suchen**.

4. Markieren Sie im Fenster „Hardware“ den Eintrag des zu konfigurierenden Moduls ES910.
5. Wählen Sie mit der rechten Maustaste **System Konfiguration**.

Der Standard-Web-Browser startet das Web-Interface zur Konfiguration der ES910 mit der aktuellen IP-Adresse des Moduls im Adressfeld.

Die Startseite (Home Page) des ES910 Web-Interfaces wird angezeigt.

#### Konfiguration der Funktion „Wake Up“:

1. Klicken Sie **Config**.
2. Klicken Sie **Wake Up**.

Die Seite zur Konfiguration der Funktion „Wake Up“ wird angezeigt.

3. Konfigurieren Sie die Schnittstellen der ES920.1 für die „Wake Up“-Funktion.

## 6.6 Fehlerbehebung

Bitte beachten Sie zur Beurteilung des Betriebszustandes und zur Fehlerbehebung der ES920.1 die Anzeige der LED, die Informationen über die Funktion der Anschlüsse und der ES920.1 geben (siehe Kapitel „Anzeigeelemente“ auf Seite 17).

In der folgenden Tabelle ist ein mögliches Problem mit einem Lösungsansatz aufgelistet.

Problem	Diagnosefragen	Mögliche Lösungen
Die ES920.1 wird in HSP mit „Search for Hardware“ nicht gefunden.	Ist die Hardware am PC mit dem Kabel CBE100 angeschlossen?	Prüfen Sie, ob die Verbindung intakt ist.

Bei weitergehenden Fragen kontaktieren Sie bitte unseren technischen Service (siehe Kapitel 10 auf Seite 39).

## 7 Technische Daten

Dieses Kapitel beschreibt allgemeine Daten, Systemvoraussetzungen, elektrische Daten und die Anschlussbelegung der ES920.1.

### 7.1 Allgemeine Daten

#### 7.1.1 Kennzeichnungen auf dem Produkt

Folgende Symbole werden zur Kennzeichnung des Produktes verwendet:

Symbol	Beschreibung
	Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Produktes unbedingt das Benutzerhandbuch!
SN: 1234567	Seriennummer (7-stellig)
Vx.yz	Hardwareversion des Produktes
F 00K 123 456	Bestellnummer des Produktes (siehe Kapitel 9.1 auf Seite 38)
	Kennzeichnung für CE-Konformität (Kapitel 7.4 auf Seite 30)
	Kennzeichnung für UKCA-Konformität (Kapitel 7.5 auf Seite 30)
	Kennzeichnung für KCC-Konformität (Kapitel 7.6 auf Seite 30)
	Kennzeichnung für WEEE, siehe Kapitel 7.7 auf Seite 31
	Kennzeichnung für China RoHS, siehe Kapitel auf Seite 30

### 7.2 Erfüllte Standards und Normen

#### CE Normen

Das Modul entspricht folgenden Standards und Normen:

Norm	Prüfung
EN 61326	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen
EN 61000-6-2	Störfestigkeit (Industriebereich)
EN 61000-6-4	Störaussendung (Industriebereiche)

Das Modul ist nur für den Einsatz in Industriebereichen nach EN 61000-6-4 konzipiert. Vermeiden Sie mögliche Funkstörungen bei Einsatz des Moduls außerhalb der Industriebereiche durch zusätzliche Abschirmungsmaßnahmen!



#### **WARNUNG**

Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

### 7.3 **RoHS-Konformität**

---

#### **Europäische Union**

Die EG-Richtlinie 2011/65/EU schränkt für Elektro- und Elektronikgeräte die Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe ein (RoHS-Konformität).

ETAS bestätigt, dass das Produkt dieser in der Europäischen Union geltenden Richtlinie entspricht.

#### **China**

ETAS bestätigt mit der auf dem Produkt oder auf dessen Verpackung angebrachten China RoHS-Kennzeichnung, dass das Produkt den in der Volksrepublik China geltenden Richtlinien der „China RoHS“ (Management Methods for Controlling Pollution Caused by Electronic Information Products Regulation) entspricht.

### 7.4 **CE-Konformität**

---

ETAS bestätigt mit der auf dem Produkt oder auf dessen Verpackung angebrachten CE-Kennzeichnung, dass das Produkt den produktspezifisch geltenden Richtlinien der Europäischen Union entspricht.

Die CE-Konformitätserklärung für das Produkt ist auf Anfrage erhältlich.

### 7.5 **UKCA-Konformität**

---

ETAS bestätigt mit der auf dem Produkt oder auf dessen Verpackung angebrachten UKCA-Kennzeichnung, dass das Produkt den produktspezifisch geltenden Normen und Richtlinien Großbritanniens entspricht.

Die UKCA-Konformitätserklärung für das Produkt ist auf Anfrage erhältlich.

### 7.6 **KCC-Konformität**

---

ETAS bestätigt mit der auf dem Produkt und der auf dessen Verpackung angebrachten KC-Kennzeichnung, dass das Produkt entsprechend den produktspezifisch geltenden KCC-Richtlinien der Republik Korea registriert wurde.

## 7.7 Produktrücknahme und Recycling

Die Europäische Union (EU) hat die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Waste Electrical and Electronic Equipment - WEEE) erlassen, um in allen Ländern der EU die Einrichtung von Systemen zur Sammlung, Behandlung und Verwertung von Elektronikschrott sicherzustellen.

Dadurch wird gewährleistet, dass die Geräte auf eine ressourcenschonende Art und Weise recycelt werden, die keine Gefährdung für die Gesundheit des Menschen und der Umwelt darstellt.



**Abb. 7-1** WEEE-Symbol

Das WEEE-Symbol (siehe Abb. 7-1 auf Seite 31) auf dem Produkt oder dessen Verpackung kennzeichnet, dass das Produkt nicht zusammen mit dem Restmüll entsorgt werden darf.

Der Anwender ist verpflichtet, die Altgeräte getrennt zu sammeln und dem WEEE-Rücknahmesystem zur Wiederverwertung bereitzustellen.

Die WEEE-Richtlinie betrifft alle ETAS-Geräte, nicht jedoch externe Kabel oder Batterien.

Weitere Informationen zum Recycling-Programm der ETAS GmbH erhalten Sie von den ETAS Verkaufs- und Serviceniederlassungen (siehe Kapitel 10 auf Seite 39).

## 7.8 Verwendung von Open Source Software

Das Produkt verwendet Open Source Software (OSS). Diese Software ist bei Auslieferung im Produkt installiert und muss vom Anwender weder installiert noch aktualisiert werden. Auf die Verwendung der Software muss zur Erfüllung von OSS Lizenzbedingungen hingewiesen werden. Weitere Informationen finden Sie im Dokument „OSS Attributions List“ auf der ETAS-Webseite [www.etas.com](http://www.etas.com).

## 7.9 Systemvoraussetzungen

### 7.9.1 Hardware

Für den Betrieb der Module ist ein ES910 Rapid Prototyping Modul erforderlich.



#### INFO

Das ES920.1 FlexRay-Modul kann im Extension Slot der ES910.2 und der ES910.3-A betrieben werden.

## 7.9.2 Software

### ES920.1 in der ES910.2 montiert

Zur Konfiguration der ES920.1 in der ES910.2 sowie zur Steuerung und Datenerfassung benötigen Sie Software in den folgenden Versionen und höher:

Anwendung	Klassifizierung <sup>1)</sup>	HSP	Unterstützung in der Applikationssoftware		
			INCA	INTECRIO	ASCET-RP
FlexRay-IO	RP	V5.1.1	nein	V2.1	V6.1 <sup>3)</sup>
FlexRay Monitoring	MC	V8.1.0	V6.2.1 <sup>2)</sup>	nein	nein
XCP on FlexRay	MC	V8.1.0	V6.2.1 <sup>2)</sup>	nein	nein

<sup>1)</sup>: RP: Rapid Prototyping, MC: Measurement and Calibration

<sup>2)</sup>: INCA V6.2.1 mit Hotfix 13 und zusätzlich INCA-ES9xx Add-On V6.2.2 und INCA-FlexRay Add-On V6.2.3 und höher

<sup>3)</sup>: mit HSP V8.1.0 und höher

### ES920.1 in der ES910.3-A montiert

Zur Konfiguration der ES920.1 in der ES910.3-A sowie zur Steuerung und Datenerfassung benötigen Sie Software in den folgenden Versionen und höher:

Anwendung	Klassifizierung <sup>1)</sup>	HSP	Unterstützung in der Applikationssoftware		
			INCA	INTECRIO	ASCET-RP
FlexRay-IO	RP	V8.0.0	nein	V3.1.1	V6.1 <sup>3)</sup>
FlexRay Monitoring	MC	V8.1.0	V6.2.1 <sup>2)</sup>	nein	nein
XCP on FlexRay	MC	V8.1.0	V6.2.1 <sup>2)</sup>	nein	nein

<sup>1)</sup>: RP: Rapid Prototyping, MC: Measurement and Calibration

<sup>2)</sup>: INCA V6.2.1 mit Hotfix 13 und zusätzlich INCA-ES9xx Add-On V6.2.2 und INCA-FlexRay Add-On V6.2.3 und höher

<sup>3)</sup>: mit HSP V8.1.0 und höher

### 7.9.3 Firmware der ES920.1

#### INFO

Das ES910 Modul enthält im Lieferzustand **keine** Firmware zur Unterstützung der im Extension Slot montierbaren Module.  
Die erforderliche Firmware muss zusätzlich geladen werden (siehe Kapitel 5.4 auf Seite 20).

### 7.9.4 Umgebungsbedingungen

Temperaturbereich (Betrieb)	entspricht ES910.3-A: -40 °C bis +50 °C / -40 °F bis +122 °F
Temperaturbereich (Lagerung)	-40 °C bis +85 °C -40 °F bis +185 °F

#### INFO

Das Modul ist für den Einsatz in Innenräumen, in der Fahrgastzelle oder im Kofferraum von Fahrzeugen geeignet. Das Modul ist **nicht** für den Einbau im Motorraum und ähnlichen Umgebungen geeignet.

### 7.9.5 Mechanische Daten

Abmessungen (H x B x T)	20 mm x 35 mm x 83 mm
Gewicht	ca. 50 g

## 7.10 Elektrische Daten

---

### 7.10.1 Spannungsversorgung

Betriebsspannung	Versorgung über Erweiterungsstift der ES910
Eingangsspannung	3,3 V; 5 V
Leistungsaufnahme (Betrieb)	1,2 W (typisch), 1,8 W (maximal)
Stromaufnahme (Standby)	< 1,2 mA

### 7.10.2 FlexRay-Modul

#### Flexray Controller

Communication Controller	Bosch E-Ray IP-Module (FPGA basiert)
Anzahl Knoten/Kanäle	1 Knoten mit 2 Kanälen
FlexRay Spezifikation	V2.1
FlexRay Conformance Test	entsprechend ISO 9646
Frames pro Communication Cycle	max. 128 Frames senden und/oder empfangen
Payload	max. 254 Bytes
Hardware basierte Filterung	Slot Counter, Cycle Counter und Kanal

#### Physical Layer

Bustreiber	Philips TJA 1080 (pro Kanal)
------------	------------------------------

#### Galvanische Isolation

Galvanische Isolation	Beide Kanäle voneinander und zu anderen Schaltungsteilen galvanisch isoliert
-----------------------	--

### 7.10.2.1 Sonstiges

Funktionen	Wake-Up, Sleep
LED	Status-Anzeige FlexRay-Bus

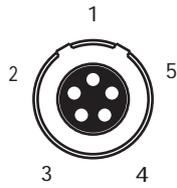
## 7.11 Anschlussbelegung

---



#### INFO

Alle Anschlüsse werden mit Sicht auf die Anschlüsse der ES920.1 dargestellt.  
Alle Schirme liegen auf Gehäusepotential.



**Abb. 7-2** FlexRay-Anschlüsse FLX1, FLX2

Pin	Signal	Bedeutung
1	FlexRay GND	Masse (FlexRay)
2	FlexRay Low	
3	FlexRay Low	Optional für Abschlußwiderstand <sup>1)</sup>
4	FlexRay High	
5	FlexRay High	Optional für Abschlußwiderstand <sup>1)</sup>

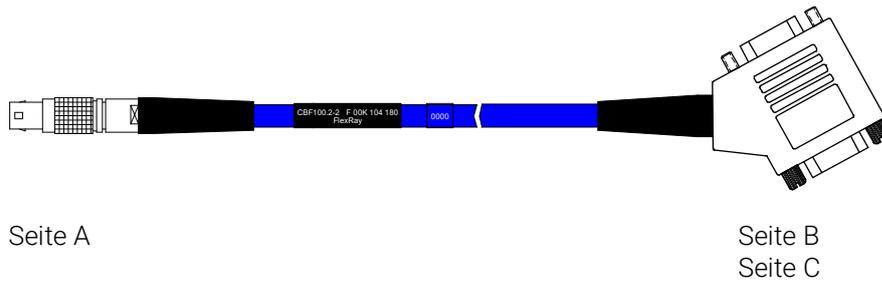
<sup>1)</sup> Spezifikationen der FlexRay-Schnittstelle: [www.flexray.com](http://www.flexray.com)

## 8 Kabel und Zubehör

**INFO**

An den Anschlüssen der ES920.1 dürfen ausschließlich ETAS-Kabel verwendet werden. Die maximal zugelassenen Kabellängen sind einzuhalten.

### 8.1 FlexRay-Interface-Kabel



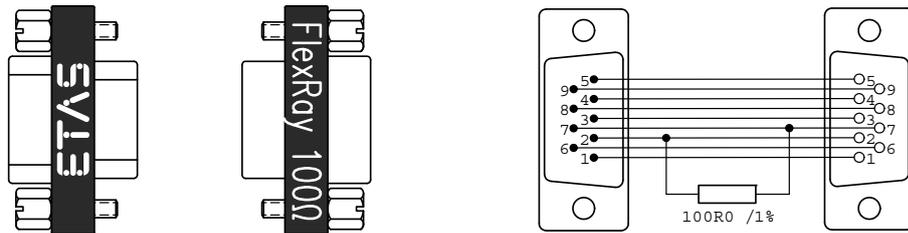
**Abb. 8-1** Kabel CBF100-2

Seite A		Seite B		Seite C	
Pin	Signal	Pin	Signal	Pin	Signal
1	FlexRay GND	1	n.c.	1	n.c.
2	FlexRay Low	2	FlexRay Low	2	FlexRay Low
3	FlexRay Low	3	FlexRay GND	3	FlexRay GND
4	FlexRay High	4	n.c.	4	n.c.
5	FlexRay High	5	n.c.	5	n.c.
		6	n.c.	6	n.c.
		7	FlexRay High	7	FlexRay High
		8	n.c.	8	n.c.
		9	n.c.	9	n.c.
S1	Shield	S1	Shield	S1	Shield

Produkt	Länge	Bestellnummer
CBF100-2	2 m	F 00K 104 180

## 8.2 FlexRay-Interface-Abschlusswiderstand



**Abb. 8-2** Abschlusswiderstand CBFX131-0

Produkt	Länge	Bestellnummer
CBFX131.1-0	-	F 00K 104 689

## 9 Bestellinformationen

---

### 9.1 ES920.1

---

Bestellname	Kurzname	Bestellnummer
ES920.1 FlexRay Module (2-CH)	ES920.1	F 00K 104 540

#### Lieferumfang

---

ES920.1 FlexRay Module (2-CH),  
 2 x cable CBF100-2,  
 2 x FlexRay termination resistor CBFX131-0,  
 ES900\_Screws,  
 List "Content of this Package",  
 FlexRay Bosch IPCore Licence,  
 ES910 Safety Advice,  
 China-RoHS-leaflet\_Compact\_green\_cn

---

### 9.2 Zubehör

---

#### 9.2.1 FlexRay-Interface-Kabel

Bestellname	Kurzname	Bestellnummer
FlexRay Interface Cable DSUB, Lemo 0B FGB - 2xDSUB (5mc-9fc+9mc), 2 m	CBF100-2	F 00K 104 180

#### 9.2.2 Abschlusswiderstand

Bestellname	Kurzname	Bestellnummer
FlexRay Termination Resistor 100 Ohm, 2xDSUB (9fc-9mc), 0 m	CBFX131-0	F 00K 104 689

#### 9.2.3 Ersatzschrauben

Bestellname	Kurzname	Bestellnummer
ES900 Spare Screws for Extension Slot	ES900_Screws	F 00K 105 362

## 10 **Kontaktinformationen**

---

### **ETAS Hauptsitz**

ETAS GmbH

Borsigstraße 24  
70469 Stuttgart  
Deutschland

Telefon: +49 711 3423-0  
Fax: +49 711 3423-2106  
Internet: [www.etas.com](http://www.etas.com)

### **ETAS Regionalgesellschaften und Technischer Support**

Informationen zu Ihrem lokalen Vertrieb und zu Ihrem lokalen Technischen Support bzw. den Produkt-Hotlines finden Sie im Internet:

ETAS Regionalgesellschaften    Internet: [www.etas.com/de/contact.php](http://www.etas.com/de/contact.php)  
ETAS Technischer Support        Internet: [www.etas.com/de/hotlines.php](http://www.etas.com/de/hotlines.php)

## Abbildungsverzeichnis

---

Abb. 4-1	ES920.1 Modul .....	17
Abb. 4-2	ES920.1 Anschlüsse .....	17
Abb. 5-1	Blockdiagramm ES920.1 .....	18
Abb. 5-2	Betriebsarten .....	19
Abb. 5-3	Definition des „Wake-Up-Pattern“ .....	19
Abb. 6-1	Funktionsentwicklung für FlexRay ECUs mit INTECRIO und dem ES910 Rapid Prototyping Modul .....	26
Abb. 6-2	Verkabelung der Module ES920.1 und ES910 .....	27
Abb. 7-1	WEEE-Symbol .....	31
Abb. 7-2	FlexRay-Anschlüsse FLX1, FLX2 .....	35
Abb. 8-1	Kabel CBF100-2 .....	36
Abb. 8-2	Abschlusswiderstand CBFX131-0 .....	37

# Index

---

## Symbols

„Sleep“	18
„Wake-Up“	18
„Wake-Up“-Bedingungen	19
„Wake-Up-Pattern“	19

## A

Abschlusswiderstand CBFX131-0	37
Anschlüsse	17
Applikationen	25
Arbeitssicherheit	8, 9

## B

Bestellinformationen	38
Blockdiagramm	18
Busabschlußwiderstand, CAN-	18

## C

CAN-Busabschlußwiderstand,	18
----------------------------	----

## D

Daten	
elektrische	34
mechanische	33
technische	29
Demontage	24
Dokumentation	8

## E

Eigenschaften	15
Einbau in die ES910	22
Elektrische Daten	34
Elektrosicherheit	9

## F

Fehlerbehebung	28
Firmware	20
Firmware der ES920.1	20, 33
Firmware-Aktualisierung	20
Flexray Controller	34
FlexRay-Interface-Abschlusswiderstand	37
FlexRay-Traffic	19
Frontplatte entfernen	21
Frontplatte montieren	25
Funktion „Sleep“	20
Funktion „Wake-Up“	19
Funktionsbeschreibung	18
Funktionsentwicklung	25

## G

Galvanische Isolation	34
Gateway-Funktion	26

## H

Hardware	
Systemvoraussetzungen	31
Hardwarebeschreibung	14

## I

Inbetriebnahme	21
----------------	----

## K

Kabel	36
FlexRay	36
Kabel CBF100-2	36
KCC-Konformität	30
Kennzeichnung des Produktes	29
Konfiguration	20, 27

## L

Lieferumfang	7
--------------	---

## M

Mechanische Daten	33
Modulansicht	17
Montage	25

## P

Physical Layer	34
Produkt	
Haftungsausschluss	8
Produktrücknahme	31

## Q

Qualifikation, erforderliche	8
------------------------------	---

## R

Recycling	31
RoHS-Konformität	
China	30
Europäische Union	30

## S

Sicherheitshinweise	
grundlegende	8
Kennzeichnung	7
Sicherheitsvorkehrungen	8
Simulationscontroller	8
Software	
Systemvoraussetzungen	32
Spannungsversorgung	34
Standards und Normen	29
Stromversorgung	34
Systemvoraussetzungen	31

## T

Technische Daten	29
------------------	----

## U

Übersicht	14
UKCA-Konformität	30
Umgebungstemperatur	33
Unfallverhütung	8

## V

Verkabelung	26
Versorgungsspannung	34
Verwendung, bestimmungsgemäße	8

**W**

Waste Electrical and Electronic Equipment	
- WEEE .....	31
Web-Interface .....	20
WEEE-Rücknahmesystem .....	31

**X**

X-by-Wire .....	14
-----------------	----

**Z**

Zubehör .....	38
---------------	----