

# ES5392.1 High Current Switch Board (6-CH)

## 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 Einzellizenz 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 2019** ETAS GmbH, Stuttgart

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

V1.0.0 R06 DE - 02.2019

---

## Inhalt

1	Einführung	5
1.1	Einsatzgebiete und Eigenschaften	5
1.2	Grundlegende Sicherheitshinweise	8
1.2.1	Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen	8
1.2.2	Allgemeine Sicherheitsinformationen	8
1.2.3	Anforderungen an die Benutzer und Pflichten des Betreibers	8
1.2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
1.3	Kennzeichnungen auf dem Produkt	13
1.3.1	CE-Kennzeichen	13
1.3.2	KC-Kennzeichnung	13
1.3.3	RoHS-Konformität	14
1.4	Produktrücknahme und Recycling	14
1.5	Deklarationspflichtige Stoffe	14
1.6	Über dieses Handbuch	15
1.6.1	Umgang mit dem Handbuch	15
2	Aufbau, Einbau und Sicherungen	17
2.1	Aufbau der ES5392.1	18
2.2	Steckverbinder CO200, X1 PwrCtrl, X2 SwCtrl, X3 Battery Input und X4 Power I/O	19
2.3	Sicherungen	20
2.4	Einbau in das ES5300.1-A/B Housing	21
2.5	Konfiguration	23
2.5.1	Konfiguration als Batterieknotensimulation oder Hochstromschalter	23
2.5.2	Konfiguration der digitalen Ein-/ Ausgänge von X1 PwrCtrl	24
2.5.3	Interne Verbindungen zu ES5300 Chassis-Anschlüssen +/-VBAT und LED	26
2.6	Zubehör	29
2.6.1	Anschlusskabel	29

2.6.2	Externe Netzteile	29
3	Signale	31
3.1	Spannungsversorgung der Lasten über externes Netzteil an X3 Battery Input	31
3.2	Batterieknoten- und Hochstromschalter mit Strommessung über X4 Power I/O	31
3.3	Ansteuerung eines externen Netzteils über X1 PwrCtrl	33
3.3.1	Digitale Eingänge an X1 PwrCtrl	33
3.3.2	Digitale Ausgänge an X1 PwrCtrl	34
3.3.3	Analoge Eingänge an X1 PwrCtrl	35
3.3.4	Analoge Ausgänge an X1 PwrCtrl	35
3.4	Generische TTL-Signale an X2 SwCtrl und X4 Power I/O Ausgängen	36
3.5	Main Relais Control MRC (X4 Power I/O)	37
4	Anschlüsse und Steckverbinder	39
4.1	Backplanestecker CO200	39
4.2	Steckverbinder X1 PwrCtrl	41
4.3	Steckverbinder X2 SwCtrl	42
4.4	Steckverbinder X3 Battery Input	43
4.5	Steckverbinder X4 Power I/O	44
4.6	Anschlusskabel	46
5	Technische Daten und Normen	49
5.1	Technische Daten	49
5.2	Erfüllte Standards und Normen	51
6	Bestelldaten	52
7	ETAS Kontaktinformation	53
	Index	55

# 1 Einführung

---

Dieses Benutzerhandbuch enthält die Beschreibung für das ES5392.1 High Current Switch Board (6-CH).

Dieses Kapitel enthält Informationen zu folgenden Themen:

- „Einsatzgebiete und Eigenschaften“ auf Seite 5
- „Eigenschaften“ auf Seite 6
- „Grundlegende Sicherheitshinweise“ auf Seite 8
- „Kennzeichnungen auf dem Produkt“ auf Seite 13
  - „CE-Kennzeichen“ auf Seite 13
  - „KC-Kennzeichnung“ auf Seite 13
  - „RoHS-Konformität“ auf Seite 14
- „Produktrücknahme und Recycling“ auf Seite 14
- „Deklarationspflichtige Stoffe“ auf Seite 14
- „Über dieses Handbuch“ auf Seite 15

## 1.1 Einsatzgebiete und Eigenschaften

---

### *Einsatzgebiete*

---

Das ES5392.1 High Current Switch Board (6-CH) ist eine Einsteckkarte für das ES5300.1-A Housing oder für das ES5300.1-B Housing. Sie wird innerhalb von Hardware in the Loop - (HiL -) Systemen verwendet.

Mit der ES5392.1 kann ein externes Netzteil angesteuert werden, welches die Fahrzeugbatterie innerhalb eines HiL Systems nachbildet. So können beispielsweise Spannungsschwankungen der Batterie und Rückmeldungen von der Batterie (wie Fehler, Overload) simuliert werden. An die Spannung des externen Netzteils können über die Hochstromausgänge der ES5392.1 Steuergeräte oder Lasten angeschlossen werden.

Insgesamt stehen 6 Hochstrom-Kanäle zum Anschluss von Steuergeräten oder Lasten zur Verfügung. Die ES5392.1 enthält eine Strommessung pro Kanal.

Jeder der sechs Kanäle der ES5392.1 kann als Batterieknotensimulation oder als unabhängiger Hochstromschalter konfiguriert werden.

Im Fahrzeug werden Lasten, Sensorversorgungen oder Batterieknoten in Abhängigkeit von einem Hauptrelais zugeschaltet. Diese Funktion wird als MRC (Main Relais Control) bezeichnet. Die ES5392.1 kann das MRC Signal vermessen und das Hauptrelais durch eine gesteuerte Stromquelle nachbilden. Mittels RTIO können dann Kanäle ausgewählt werden, die in Abhängigkeit vom Hauptrelais zugeschaltet werden.

Zusätzlich hat die ES5392.1 TTL Ausgänge am Steckverbinder X2 SwCtrl und X4 Power I/O. Die TTL Signale können in der RTIO zum Beispiel als Statussignale BN0...BN5 für das ES4408CON.1 oder andere externe Komponenten konfiguriert werden. Diese Signale können vom Steckverbinder X2 SwCtrl über den Steckverbinder Swctrl des ES4408CON.1 eingespeist werden. Die Statussignale BN0...BN5 werden dann auf die Backplane des ES4408.1 Load Chassis geführt und von dort an die Steckplätze der Niedrigstromlasten (z.B. ES4435 Current Source Load Board) geleitet.

Das Anschlusskabel CBV305.1-2 für die Verbindung der Steckverbinder X2 SwCtrl (ES5392.1) und Swctrl (ES4408CON.1) kann bei ETAS bestellt werden (siehe „Bestelldaten“ auf Seite 52).

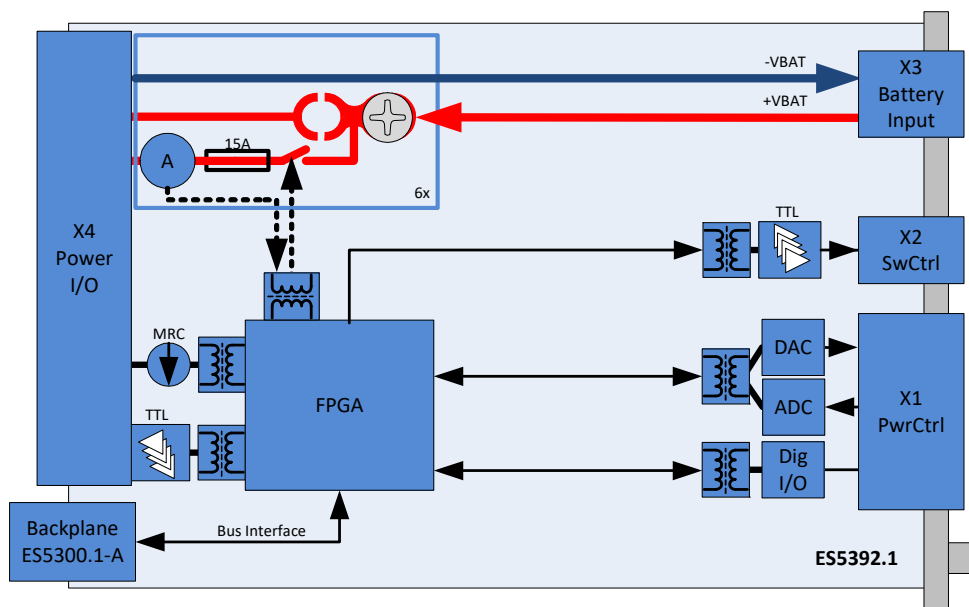
### Eigenschaften

Das ES5392.1 High Current Switch Board (6-CH) hat folgende Funktionen und Eigenschaften

- Steuerung eines externen Netzteils zur Batteriesimulation
- 6 unabhängige Hochstromschalter - Nachbildung von Batterieknoten möglich
- Maximaler Strom pro Kanal: +/- 15A, Spannungsbereich -60 V.. +60 V
- Maximaler Summen-Strom (Summe der Beträge aller Ströme): 40 A
- Gleichstrom-Messung für jeden Kanal
- Main Relais Control (MRC): An- und Ausschalten definierter Batterieknoten in Abhängigkeit vom Hauptrelais durch MRC Steuergerätesignal möglich
- Konfiguration des MRC-Signals als aktiv High oder aktiv Low mittels RTIO
- Mittels RTIO konfigurierbare Status-Ausgänge
- Durchführung der Batteriespannung zu den Messausgängen -VBat und +VBat und Ansteuerung der LED des ES5300.1-A Housings

### Blockdiagramm

Abb. 1-1 zeigt ein Blockdiagramm des ES5392.1 High Current Switch Board (6-CH)



**Abb. 1-1** Blockdiagramm der ES5392.1

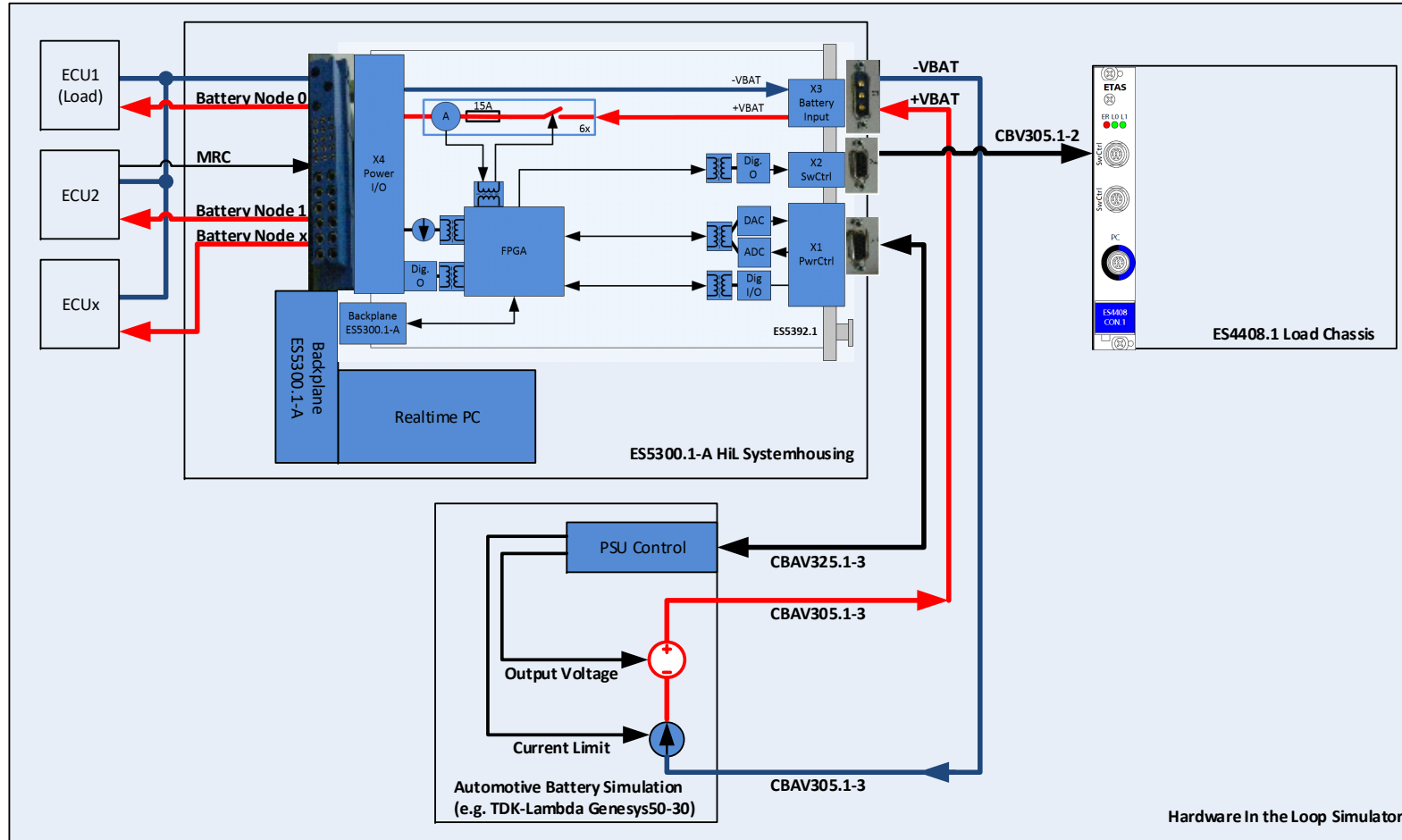


Abb. 1-2 ES5392.1 in einem HiL-System

## 1.2 Grundlegende Sicherheitshinweise

---

Bitte beachten Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise, um gesundheitliche Beeinträchtigungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden.

### 1.2.1 Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen

---

Die in diesem Handbuch enthaltenen Sicherheitshinweise sind mit dem unten dargestellten allgemeinen Gefahrensymbol gekennzeichnet:



Dabei werden die unten dargestellten Sicherheitshinweise verwendet. Sie geben Hinweise auf äußerst wichtige Informationen. Bitte lesen Sie diese Informationen sorgfältig.

**VORSICHT!**

*kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.*

**WARNUNG!**

*kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.*

**GEFAHR!**

*kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.*

### 1.2.2 Allgemeine Sicherheitsinformationen

---

Beachten Sie die nachfolgenden Sicherheitshinweise, um gesundheitliche Beeinträchtigungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden.

**Hinweis**

*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.

### 1.2.3 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 Schäden an Leben bzw. Gesundheit oder Eigentum führen.  
Die Sicherheit von Systemen, die das Produkt verwenden, liegt in der Verantwortung des Systemintegrators.

#### *Allgemeine Arbeitssicherheit*

---

Halten Sie die bestehenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung ein. Beim Einsatz dieses Produktes müssen alle geltenden Vorschriften und Gesetze in Bezug auf den Betrieb beachtet werden.

#### 1.2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die ES5392.1 ist eine Einsteckkarte für das ES5300.1-A Housing und das ES5300.1-B Housing zur Nachbildung von Batterieknoten (KL15, KL30,...), zur Nachbildung von Hochstromschaltern und zur Fernsteuerung von Netzteilen.

Die ES5392.1 Einsteckkarte hat folgende Bestandteile:

- Batterieknoten Simulation (KL15, KL30, ...) zum Anschluss von Steuergeräten und Lasten
- Strommessung für jeden Batterieknoten/Hochstromschalter
- MRC Simulation
- Digitale und analoge Ein- /Ausgabeschnittstellen zur Fernsteuerung eines Netzteils, welches die Fahrzeugbatterie simuliert
- Schnittstelle zum ES5300.1-A Housing und ES5300.1-B Housing

Die ES5392.1 darf nur in dem ES5300.1-A Housing und dem ES5300.1-B Housing verbaut und betrieben werden.

Der Verwendungszweck der ES5392.1 in einem ES5300.1-A Housing oder ES5300.1-B Housing ist wie folgt:

- Verwendung in industriellen Laboreinrichtungen oder Arbeitsplätzen
- Verwendung als Hardwareinterface für Steuergeräte bei einem Hardware-in-the-Loop Testsystem
- Verwendung im Zusammenspiel mit ETAS Software, die das ES5300.1-A Housing bzw. das ES5300.1-B Housing unterstützt
- Verwendung als Interface im Zusammenspiel mit Softwareprogrammen welche die standardisierten, dokumentierten und offenen APIs von ETAS Software Produkten bedienen

Die ES5392.1 ist **nicht** vorgesehen für Folgendes:

- Verwendung innerhalb eines Fahrzeuges auf der Straße
- Verwendung als Teil eines Lebenserhaltungssystems
- Anwendungen bei denen der Missbrauch zu Verletzungen oder Schäden führen kann
- Verwendung in Umgebungen in denen Bedingungen herrschen, die außerhalb der spezifizierten Bereiche liegen: siehe „Umgebungsbedingungen“ auf Seite 51
- Verwendung mit Signalkonditionierung, die außerhalb der spezifizierten Bereiche liegt: siehe „Technische Daten und Normen“ auf Seite 49 (Spannungen, Ströme und Leistungsaufnahme)

### 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

Zum sicheren Betrieb werden folgende Anforderungen gestellt:

- Verwenden Sie das Produkt nur entsprechend den Spezifikationen im zugehörigen Benutzerhandbuch. Bei abweichender Nutzung ist die Produktsicherheit nicht gewährleistet.
- 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.



#### **WARNUNG!**

*Brandgefahr!*

*Nichtbeachtung der Sicherungsspezifikation kann zu Überströmen, Kurzschlüssen und Bränden führen.*

*Verwenden Sie nur Sicherungen, die der Spezifikation in Tab. 2-1 auf Seite 21 entsprechen! Überbrücken Sie niemals defekte Sicherungen!*

### Stromversorgung

Die Stromversorgung des Produkts erfolgt durch das ES5300.1-A Housing oder durch das ES5300.1-B Housing über den PCIe-Steckverbinder.

*Isolationsanforderungen an Laborstromversorgungen für an das HiL-System angeschlossene Schaltkreise:*

- Die Stromversorgung für angeschlossene Schaltkreise 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)). Laborstromversorgungen, die den Normen IEC/EN 60950 oder IEC/EN 61010 entsprechen, erfüllen diese Anforderungen.
- Die Laborstromversorgung muss für eine Einsatzhöhe von 2000 m und für eine Umgebungstemperatur bis zu 40 °C zugelassen sein.

### Einsteckkarte spannungsfrei schalten

Schalten Sie das ES5300.1-A Housing bzw. das ES5300.1-B Housing und externe Spannungsversorgungen aus und ziehen Sie den Netzstecker und die anderen Steckverbinder an der Einsteckkarte. Warten Sie mindestens drei Minuten, bevor Sie die Einsteckkarte ausbauen.

### Zugelassene Kabel

---

Die Signalleitungen dürfen eine maximale Länge von 3 m nicht überschreiten!



#### **WARNUNG!**

*Brandgefahr!*

*Verwenden Sie bei der Herstellung von Kabelbäumen (z.B. zum Anschluss des Steuergerätes und externer Lasten) nur zugelassene Kabel. Die verwendeten Kabel müssen insbesondere für die auftretenden Ströme, Spannungen und Temperaturen geeignet und flammhemmend nach einer der folgenden Normen IEC60332-1-2, IEC60332-2-2, UL2556/UL1581VW-1 sein!*

Für den Anschluss von Laborstromversorgungen und den Anschluss einer ES4408.1 dürfen nur von ETAS zugelassene Kabel verwendet werden. Entsprechende Kabel sind im ES5392.1-Benutzerhandbuch im Kapitel „Zubehör“ auf Seite 29 spezifiziert. Im Lieferumfang einer über ETAS bestellten Laborstromversorgung wird das passende Kabel mitgeliefert. Eine Liste der von der Software unterstützten Laborstromversorgungen finden sie im RTC-Benutzerhandbuch im Abschnitt der ES5392 Beschreibung.

### Anforderungen an den Aufstellungsort

---



#### **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.*

### Anforderungen an die Belüftung

---



#### **VORSICHT!**

*Die Luftzirkulation innerhalb des ES5300.1-A Housings und des ES5300.1-B Housings kann nur sichergestellt werden, wenn alle freien Steckplätze mit Frontplatten abgedeckt sind. Ansonsten kann es zu Übertemperaturen kommen und der Übertemperaturschutz der ES5300.1-A bzw. der ES5300.1-B auslösen. Montieren Sie deshalb bei allen freien Steckplätzen Frontplatten!*

### Transport und Einbau

---

Zur Vermeidung von Schäden an der Hardware durch elektrostatische Entladung beachten Sie folgende Vorsichtsmaßnahmen:



#### **VORSICHT!**

*Einige Bauelemente der ES5392.1 können durch elektrostatische Entladungen beschädigt oder zerstört werden. Belassen Sie die Einschubkarte bis zu ihrem Einbau in der Transportverpackung. Die ES5392.1 darf nur an einem gegen statische Entladungen gesicherten Arbeitsplatz aus der Transportverpackung entnommen, konfiguriert und eingebaut werden. Vermeiden Sie dabei den Kontakt mit Anschlüssen der Einschubkarte oder mit Leiterbahnen auf dieser.*

**VORSICHT!**

*Um eine Beschädigung der Einsteckkarten und des LABCAR-Housings und dadurch mögliche Schäden an Eigentum und Gesundheit zu vermeiden, beachten Sie die Montageanleitungen in den entsprechenden Benutzerhandbüchern und die darin enthaltenen Hinweise.*

**VORSICHT!**

*Werden Karten (z.B. bei Inbetriebnahme oder Kalibrierung) entriegelt, aber nicht vollständig aus dem Gehäuse entfernt, so müssen diese so weit herausgezogen werden, dass der Abstand zwischen der jeweiligen Karte und der Backplane des Gehäuses mindestens 1 cm beträgt! Andernfalls kann es zu Kontakten zwischen den Karten und deren Zerstörung kommen.*

### Anschließen/Entfernen von Geräten

Zur Vermeidung von Verletzungen und Hardwareschäden beachten Sie folgende Vorsichtsmaßnahmen:

- Legen Sie keine Spannungen an die Anschlüsse der ES5392.1 an, die nicht den Spezifikationen des jeweiligen Anschlusses entsprechen.
- Schließen Sie keine Geräte an und entfernen Sie keine Geräte, während das ES5300.1-A Housing bzw. ES5300.1-B Housing oder externe Geräte eingeschaltet sind. Schalten Sie zuvor das ES5300.1-A Housing bzw. ES5300.1-B Housing durch Herunterfahren des Real-Time PCs und durch Betätigen des Ein-/Ausschalters auf der Rückseite aus und ziehen Sie den Netzstecker.
- Achten Sie beim Anschluss von Steckverbindern darauf, dass diese gerade eingeführt werden und keine Pins verbogen werden.
- Verwenden Sie beim Crimpen der Steckerkontakte von Positronic nur die dafür vorgesehene Zange.

### Wartung

Eine Wartung des Produkts ist nicht erforderlich.

### Reparatur






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

### Reinigung

Eine Reinigung des Produkts ist nicht vorgesehen.

### 1.3 Kennzeichnungen auf dem Produkt

*Folgende Symbole werden zur Kennzeichnung des Produktes verwendet:*

Symbol	Beschreibung
	Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Produktes unbedingt das Benutzerhandbuch
	Kennzeichnung für CE-Konformität (siehe „CE-Kennzeichen“ auf Seite 13)
	Kennzeichnung für KCC-Konformität (siehe „KC-Kennzeichnung“ auf Seite 13)
	Kennzeichnung für China RoHS, siehe Kapitel (siehe „RoHS-Konformität“ auf Seite 14)
	Kennzeichnung zur Einhaltung der WEEE-Richtlinie (siehe „Produktrücknahme und Recycling“ auf Seite 14)

Bitte beachten Sie die Informationen im Kapitel „Technische Daten und Normen“ auf Seite 49.

#### 1.3.1 CE-Kennzeichen

ETAS bestätigt mit der auf dem Produkt oder auf dessen Verpackung angebrachten CE-Kennzeichnung, dass das Produkt den produktspezifisch geltenden europäischen Richtlinien entspricht. Die CE-Konformitätserklärung für das Produkt ist auf Anfrage erhältlich.

#### 1.3.2 KC-Kennzeichnung

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.

### 1.3.3 RoHS-Konformität

---

#### *Europäische Union*

---

Die EG-Richtlinie RoHS 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.

### 1.4 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. 1-3** WEEE-Symbol

Das WEEE-Symbol 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 Serviceneiederlassungen (siehe „ETAS Kontaktinformation“ auf Seite 53).

### 1.5 Deklarationspflichtige Stoffe

---

Einige Produkte der ETAS GmbH (z.B. Module, Boards, Kabel) verwenden Bauteile mit deklarationspflichtigen Stoffen entsprechend der REACH-Verordnung (EG) Nr.1907/2006. Detaillierte Informationen finden Sie im ETAS Downloadcenter in der Kundeninformation „REACH Declaration“ < [www.etas.com/Reach](http://www.etas.com/Reach) >. Diese Informationen werden ständig aktualisiert.

## 1.6 Über dieses Handbuch

---

Dieses Handbuch besteht aus den folgenden Kapiteln:

- „Einführung“ auf Seite 5  
Dieses Kapitel
- „Aufbau, Einbau und Sicherungen“ auf Seite 17  
In diesem Kapitel finden Sie Informationen zum Aufbau und Einbau der ES5392.1. Außerdem finden Sie Informationen zu den Sicherungen.
- Signale  
In diesem Kapitel finden Sie eine Beschreibung der Ein- und Ausgangssignale des ES5392.1 High Current Switch Board (6-CH).
- „Anschlüsse und Steckverbinder“ auf Seite 39  
In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Anschlüsse, Steckverbinder und Pinbelegungen der ES5392.1 beschrieben.
- „Technische Daten und Normen“ auf Seite 49  
Dieses Kapitel enthält die technischen Daten des ES5392.1. Außerdem finden Sie hier erfüllte Standards und Normen.
- „Bestelldaten“ auf Seite 52

### 1.6.1 Umgang mit dem Handbuch

---

#### *Darstellung von Information*

---

Alle vom Anwender auszuführenden Tätigkeiten werden in einem sogenannten „Use-Case“-Format dargestellt. D. h., dass das zu erreichende Ziel zuerst in der Titelzeile kurz definiert wird, und die jeweiligen Schritte, die notwendig sind, um dieses Ziel zu erreichen, dann in einer Liste aufgeführt werden. Die Darstellung sieht wie folgt aus:

#### **Zieldefinition**

---

eventuelle Vorabinformation...

##### 1. Schritt 1

eventuelle Erläuterung zu Schritt 1...

##### 2. Schritt 2

eventuelle Erläuterung zu Schritt 2...

eventuelle abschließende Bemerkungen...

#### **Konkretes Beispiel:**

#### **Erstellen einer neuen Datei**

---

Vor dem Erstellen einer neuen Datei darf keine andere geöffnet sein.

##### 1. Wählen Sie **Datei** → **Neu**.

Die Dialogbox „Datei Erstellen“ erscheint.

##### 2. Geben Sie den Namen für die Datei im Feld „Dateiname“ ein.

Der Dateiname darf nicht mehr als 8 Zeichen lang sein.

### 3. Klicken Sie **OK**.

Die neue Datei wird erstellt und unter dem von ihnen angegebenen Namen abgelegt. Sie können nun mit der Datei arbeiten.

#### *Typografische Konventionen*

---

Folgende typografischen Konventionen werden verwendet:

Wählen Sie <b>Datei</b> → <b>Öffnen</b> .	Menübefehle werden fett/blau dargestellt.
Klicken Sie <b>OK</b> .	Schaltflächen werden fett/blau dargestellt.
Drücken Sie <EINGABE>.	Tastaturbefehle werden in spitzen Klammern, in Kapitälchen dargestellt.
Das Dialogfenster „Datei öffnen“ erscheint.	Namen von Programmfenstern, Dialogfenstern, Feldern u.ä. werden in Anführungszeichen gesetzt.
Wählen Sie die Datei <code>setup.exe</code> aus.	Text in Auswahllisten, Programmcode, sowie Pfad- und Dateinamen werden in der Schriftart <code>Courier</code> dargestellt.
Eine Konvertierung zwischen den Datentypen logisch und arithmetisch ist <i>nicht</i> möglich.	Inhaltliche Hervorhebungen und neu eingeführte Begriffe werden <i>kursiv</i> gesetzt.

Wichtige Hinweise für den Anwender werden so dargestellt:

#### **Hinweis**

*Wichtiger Hinweis für den Anwender.*



## 2 **Aufbau, Einbau und Sicherungen**

---

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zum Aufbau und Einbau der ES5392.1. Außerdem finden Sie Informationen zu den Sicherungen.

- „Aufbau der ES5392.1“ auf Seite 18
- „Steckverbinder CO200, X1 PwrCtrl, X2 SwCtrl, X3 Battery Input und X4 Power I/O“ auf Seite 19
- „Einbau in das ES5300.1-A/B Housing“ auf Seite 21
- „Konfiguration“ auf Seite 23
- „Zubehör“ auf Seite 29

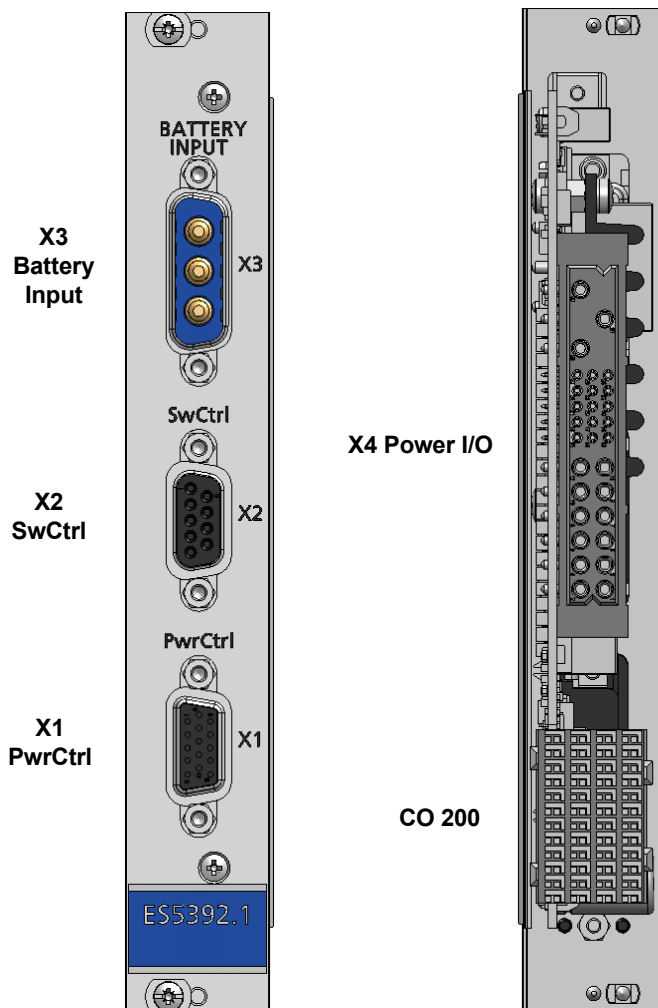


### **VORSICHT!**

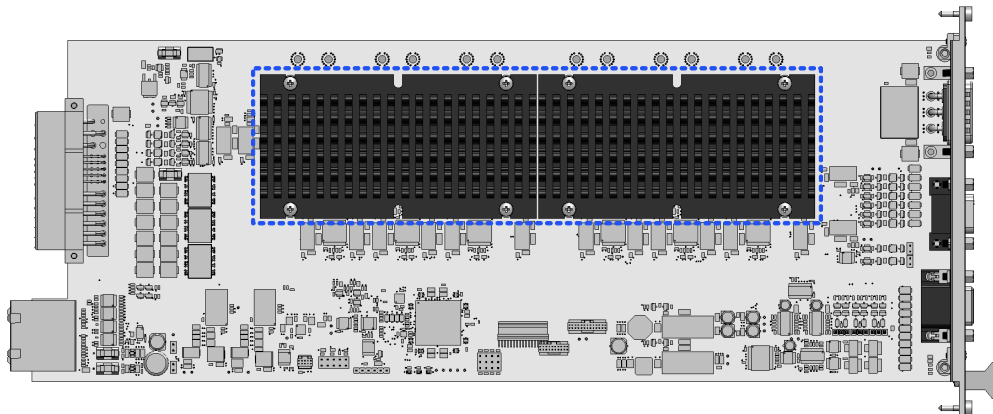
*Einige Bauelemente der ES5392.1 können durch elektrostatische Entladungen beschädigt oder zerstört werden. Belassen Sie die Einschubkarte bis zu ihrem Einbau in der Transportverpackung. Die ES5392.1 darf nur an einem gegen statische Entladungen gesicherten Arbeitsplatz aus der Transportverpackung entnommen, konfiguriert und eingebaut werden. Vermeiden Sie dabei den Kontakt mit Anschlüssen der Einschubkarte oder mit Leiterbahnen auf dieser.*

## 2.1 Aufbau der ES5392.1

Die Abb. 2-1 und Abb. 2-2 zeigen das ES5392.1 High Current Switch Board (6-CH) und seine Komponenten.



**Abb. 2-1** Frontplatte und Steckseite der ES5392.1



**Abb. 2-2** Draufsicht auf das ES5392.1 High Current Switch Board (6-CH)  
Blau umrandet: Kühlkörper

## 2.2 Steckverbinder CO200, X1 PwrCtrl, X2 SwCtrl, X3 Battery Input und X4 Power I/O

Die Steckverbinder der ES5392.1 sind in Abb. 2-1 auf Seite 18 dargestellt.

Die Pinbelegungen der Stecker finden Sie im Kapitel „Anschlüsse und Steckverbinder“ auf Seite 39. Die Ein- und Ausgangssignale sind in „Signale“ auf Seite 31 beschrieben.

### *Backplane-Stecker CO200*

Der Anschluss der ES5392.1 an das ES5300.1-A Housing bzw. an das ES5300.1-B Housing erfolgt durch den PCIe-Steckverbinder CO200 (Abb. 2-1 auf Seite 18). Über CO200 erfolgt auch die Spannungsversorgung der ES5392.1.

### *Steckverbinder X1 PwrCtrl*

Über den Steckverbinder X1 kann ein externes Netzteil angesteuert werden.

### *Steckverbinder X2 SwCtrl*

Der Steckverbinder X2 stellt generische digitale TTL Signale zur Verfügung, mit denen zum Beispiel externe Relais geschaltet oder eine ES4408CON.1 (mittels CBV305.1-2 Kabel) angeschlossen werden kann.

### *Steckverbinder X3 Battery Input*

An den Steckverbinder X3 wird die Ausgangsgleichspannung eines externen Netzteils angeschlossen (siehe Abb. 1-2 auf Seite 7).

### *Steckverbinder X4 Power I/O*

Über den Steckverbinder X4 Power I/O können Steuergeräte oder externe Lasten angeschlossen werden. Außerdem hat der Steckverbinder digitale TTL-Ausgänge und einen Eingang für das MRC-Signal.

## 2.3 Sicherungen

Die Hochstrompfade der ES5392.1 sind mit Sicherungen (60 V / 15 A) abgesichert.

Weitere Sicherungen dienen zur Absicherung von Spannungen der Backplane, des MRC-Signals und VBat.

Im Falle eines Sicherungsdefektes empfehlen wir, die Karte zur weiteren Überprüfung an ETAS zu senden. Dazu sollte das Gerät zu ETAS eingeschickt werden (siehe „ETAS Kontaktinformation“ auf Seite 53).

Bei mehrmaligem Auslösen einer Sicherung muss das Gerät zu ETAS eingeschickt werden.



### **WARNUNG!**

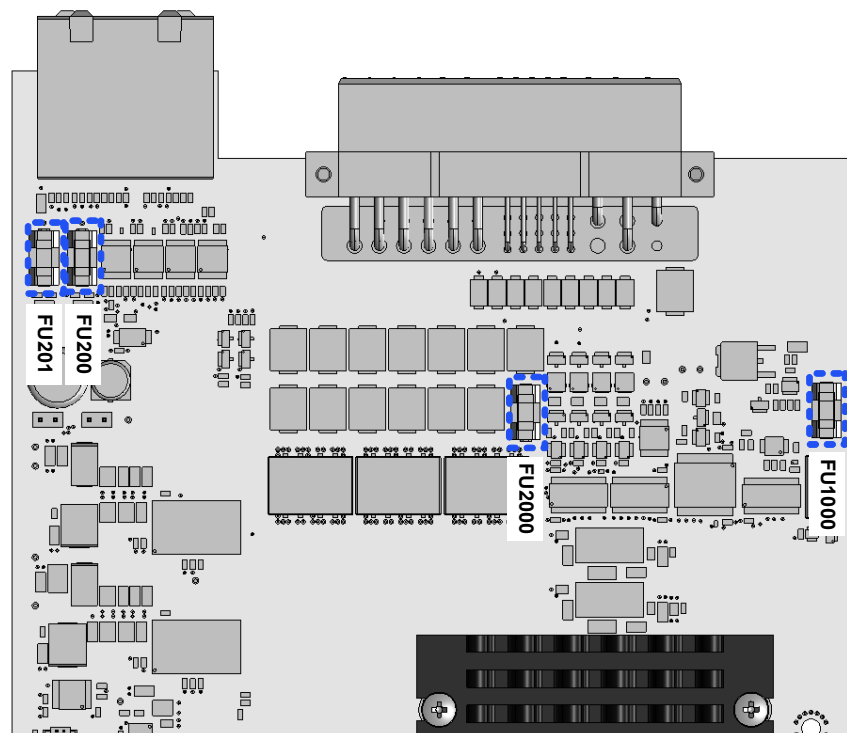
*Brandgefahr!*

*Nichtbeachtung der Sicherungsspezifikation kann zu Überströmen, Kurzschlüssen und Bränden führen.*

*Verwenden Sie nur Sicherungen, die der Spezifikation in Tab. 2-1 auf Seite 21 entsprechen! Überbrücken Sie niemals defekte Sicherungen!*

### Lage der Sicherungen

Abb. 2-3 zeigt die Lage der Sicherungen. In Tab. 2-1 auf Seite 21 sind die Spezifikationen der Sicherungen aufgelistet. Die Sicherungen FU1300, FU1400, FU1500, FU1600, FU1700 und FU1800 liegen unter den Kühlkörpern.



**Abb. 2-3** Lage der Sicherungen auf der ES5392.1.

**VORSICHT!**

Die Hochstrompfad Sicherungen liegen unter den Kühlkörpern (siehe Abb. 2-2 auf Seite 19). Die Kühlkörper dürfen nicht demontiert werden. Defekte Sicherungen sind zum Beispiel als SW-Feedback im RTIO erkennbar. Im Fall eines Sicherungsdefekts schicken Sie die ES5392.1 bitte zu ETAS ein (siehe „ETAS Kontaktinformation“ auf Seite 53), da ein fachgerechter Austausch und Wiedermontage gewährleistet werden muss.

### Spezifikation der Sicherungen

---

Die Spezifikation der Sicherungen ist wie folgt:

Sicherung	Typ	Spec.	Absicherung von	Bestellnr.
FU200	Littlefuse NANO2® Slo-Blo® 452/454 Series	T 2 A	3,3 V	154 002.T
FU201	Littlefuse Very Fast-Acting	3 A	12 V	154 003
FU1000	Littlefuse NANO2® Slo-Blo® Fuse 452/454 Series	T 1 A	MRC	154.001.T
FU2000	Littlefuse NANO2® Slo-Blo® Fuse 452/454 Series	T 5 A	ES5300 Chassis, VBat	154 005.T

**Tab. 2-1** Spezifikation der Sicherungen

## 2.4 Einbau in das ES5300.1-A/B Housing

---

Der Einbau der ES5392.1 darf nur durch geschultes Personal in einem ESD sicheren Bereich durchgeführt werden.

**VORSICHT!**

Bauen Sie die ES5392.1 nicht ein, während das ES5300.1-A/B Housing eingeschaltet ist. Schalten Sie zuvor das ES5300.1-A/B Housing durch Herunterfahren des Real-Time PCs und durch Betätigen des Ein-/Ausschalters auf der Rückseite aus.

**VORSICHT!**

Einige Bauelemente der ES5392.1 können durch elektrostatische Entladungen beschädigt oder zerstört werden. Belassen Sie die Einschubkarte bis zu ihrem Einbau in der Transportverpackung. Die ES5392.1 darf nur an einem gegen statische Entladungen gesicherten Arbeitsplatz aus der Transportverpackung entnommen, konfiguriert und eingebaut werden. Vermeiden Sie dabei den Kontakt mit Anschlüssen der Einschubkarte oder mit Leiterbahnen auf dieser.

**VORSICHT!**

Die Luftzirkulation innerhalb des ES5300.1-A/B Housings kann nur sichergestellt werden, wenn alle freien Steckplätze mit Frontplatten abgedeckt sind. Ansonsten kann es zu Übertemperaturen kommen und der Übertemperaturschutz der ES5300.1-A/B kann auslösen. Montieren Sie deshalb bei allen freien Steckplätzen Frontplatten!

**VORSICHT!**

Werden Karten (z.B. bei Inbetriebnahme oder Kalibrierung) entriegelt, aber nicht vollständig aus dem Gehäuse entfernt, so müssen diese so weit herausgezogen werden, dass der Abstand zwischen der jeweiligen Karte und der Backplane des Gehäuses mindestens 1 cm beträgt! Andernfalls kann es zu Kontakten zwischen den Karten und deren Zerstörung kommen.

### **Einbau des ES5392.1 in das ES5300.1-A/B Housing**

1. Schaffen Sie ESD-konforme Bedingungen an Ihrem Arbeitsplatz.
2. Fahren Sie den Real-Time PC herunter und schalten Sie die Stromversorgung der ES5300.1-A/B am Schalter hinten am Gehäuse aus.
3. Warten Sie einige Minuten, bis die Komponenten (Kondensatoren usw.) entladen sind.
4. Setzen Sie die ES5392.1 in die obere und untere Schiene des Steckplatzes und schieben Sie diese ein Stück weit ein. Der Backplanestecker CO200 muss sich an der unteren Schiene befinden, so dass ein Einstecken in die Backplane möglich ist.
5. Schieben Sie die Trägerkarte vorsichtig ein, bis der Backplanestecker des ES5392.1 vollständig in der Buchse der Backplane steckt.

**Hinweis**

Achten Sie beim Einschieben auf Kabel im Einschubbereich – ziehen Sie die Leitungen ggf. in den vorderen Türbereich.

6. Fixieren Sie die Trägerkarte durch Festschrauben der Frontplatte.
7. Montieren Sie an allen freien Steckplätzen Frontplatten, bevor Sie das ES5392.1 Carrier Board in Betrieb nehmen. Dadurch ist eine optimale Kühlung der Baugruppen gewährleistet.

## 2.5 Konfiguration

Die ES5392.1 können Sie mittels Schrauben als Batterieknotensimulation mit Spannungsversorgung von einem externen Netzteil oder als Hochstromschalter konfigurieren. Durch Jumper können sie die digitalen Ein- und Ausgänge der ES5392.1 an ein externes Netzteil anpassen.

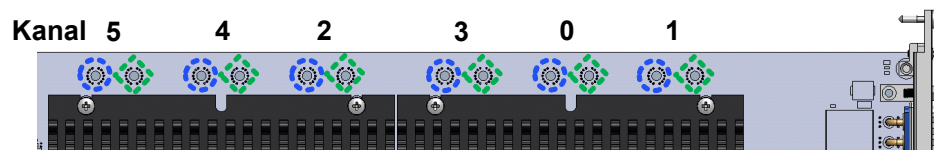
### 2.5.1 Konfiguration als Batterieknotensimulation oder Hochstromschalter

Durch Montage von Schrauben (mit kombinierter Sechskantmutter, Zahnscheibe und Unterlegscheibe) in die in Abb. 2-4 gezeigten Schrauben-Positionen können Sie die ES5392.1 als Batterieknotensimulation oder als Hochstromschalter konfigurieren.

Ein Blockschaltbild für die Konfiguration als Batterieknotensimulation oder als Hochstromschalter finden Sie in Abb. 3-1 auf Seite 32.

Schraube links (blauer Kreis)	Hochstromschalter
Schraube rechts (grüne Raute)	Batterieknotensimulation
Drehmoment	0,8 Nm

Jeder einzelne Kanal kann unabhängig von den anderen entweder als Batterieknotensimulation oder als Hochstromschalter konfiguriert werden.



**Abb. 2-4** Schraube in blauem Kreis: Hochstromschalter  
Schraube in grüner Raute: Batterieknotensimulation



#### **WARNUNG!**

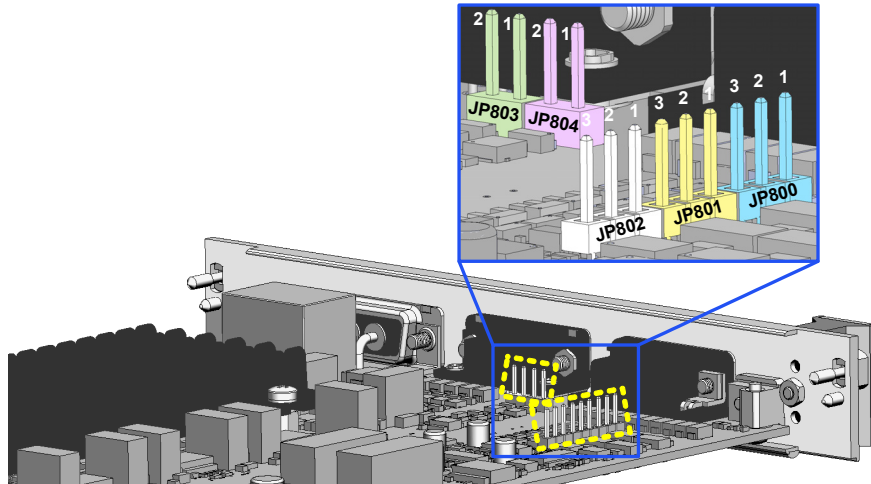
##### *Brandgefahr!*

*Die erneute Konfiguration der Kanäle durch die Schrauben darf nicht öfter als 25mal erfolgen. Das maximal zulässige Drehmoment von 0,8 Nm darf nicht überschritten werden. Bei Nichtbeachtung können die Kontakte beschädigt werden.*

*Werden die Schrauben zu oft gelöst und wieder angeschraubt oder zu locker angeschraubt, können sich die elektrischen Kontakte verschlechtern. Dadurch kann es zu hohen thermischen Verlusten (hot spots), Bogenentladungen und hohem Spannungsabfall kommen.*

2.5.2 Konfiguration der digitalen Ein-/ Ausgänge von X1 PwrCtrl

Auf der ES5392.1 befinden sich fünf Stiftleisten für Jumper, die zur Konfiguration der digitalen Ein-/ Ausgänge von X1 (PwrCtrl) an ein externes Netzteil dienen. Abb. 2-5 zeigt die Lage der Jumper.



**Abb. 2-5** Position der Jumper-Stiftleisten

Zuordnung der Stiftleisten für die Jumper zu den digitalen Eingängen von X1 PwrCtrl

Jumper	Dig. Eingang
JP800	DIG_IN_0
JP801	DIG_IN_1
JP802	DIG_IN_2

**Tab. 2-2** Zuordnung Jumper-Stiftleiste zu den digitalen Eingängen

Position der Jumper auf den Stiftleisten JP800, JP801 und JP802 für die digitalen Eingänge von X1 PwrCtrl)

Position	Funktion
Pin 2-3	Pull-Up-Schaltung aktiv (Standardkonfiguration)
Pin 1-2	Pull-Down-Schaltung aktiv
Unbestückt	Push-Pull Mode

**Tab. 2-3** Position der Jumper für die digitalen Eingänge von X1 PwrCtrl

Das Blockschaltbild der digitalen Eingänge finden Sie in Abb. 3-2 auf Seite 33.

**Hinweis**

Achten Sie darauf, dass Pin 1 und Pin 3 benachbarter Stiftleisten nicht durch einen Jumper verbunden werden.



*Zuordnung der Stiftleisten der Jumper zu den digitalen Ausgängen an X1 PwrCtrl*

<b>Jumper</b>	<b>Dig. Ausgang</b>
JP803	DIG_OUT_1
JP804	DIG_OUT_2

*Position der Jumper für die digitalen Ausgänge von X1 PwrCtrl*

<b>Position</b>	<b>Funktion</b>
Pin 1-2	Pull-Up-Schaltung aktiv (Standardkonfiguration)
Offen	Open-Drain

**Tab. 2-4** Konfiguration der Jumper für die digitalen Ausgänge von X1 PwrCtrl

Das Blockschaltbild für die digitalen Ausgänge finden Sie in Abb. 3-3 auf Seite 34.

**Hinweis**

*Achten Sie darauf, dass Pin 1 und Pin 2 benachbarter Stiftleisten nicht durch einen Jumper verbunden werden.*

### 2.5.3 Interne Verbindungen zu ES5300 Chassis-Anschlüssen +/-VBAT und LED

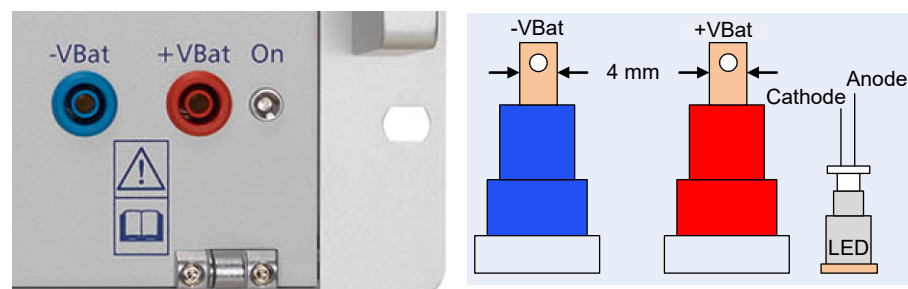
Auf der Frontplatte des ES5300.1-A Housings unten rechts befinden sich zwei Buchsen, -VBAT und +VBAT. Neben den Buchsen ist eine LED. (Abb. 2-6 auf Seite 26).

Wird die ES5392.1 auf der Innenseite mit den Kontakten von -VBAT, +VBAT und der LED verbunden, dann haben die +VBAT- und -VBAT-Buchsen und die LED auf der Frontplatte des ES5300.1-A Housings folgende Funktionen:

- Spannungsmessung der Batterieknotenspannung der ES5392.1 mit einem Messgerät.
- Anschluss von weiteren Geräten, zum Beispiel aus der ES5xx/ES6xx- Serie. Lesen Sie die genaue Funktion in Ihrer LABCAR-HiL-Systemdokumentation nach.
- LED leuchtet: Spannung der ES5392.1 an Batterieknoten 5 beträgt mehr als 4,5 V

Alternativ können die Kontakte -VBAT und +VBAT auf der Innenseite mit einem anderen Hochstromschalter oder mit einem separaten Netzteil verbunden werden. Lesen Sie in dem Fall die genaue Funktion in Ihrer LABCAR-HiL-Systemdokumentation nach.

Die Kontakte auf der Innenseite der ES5300.1-A Frontplatte sind in Abb. 2-6 rechts dargestellt. Die Verkabelung mit der ES5392.1 erfolgt nach Abb. 2-7.



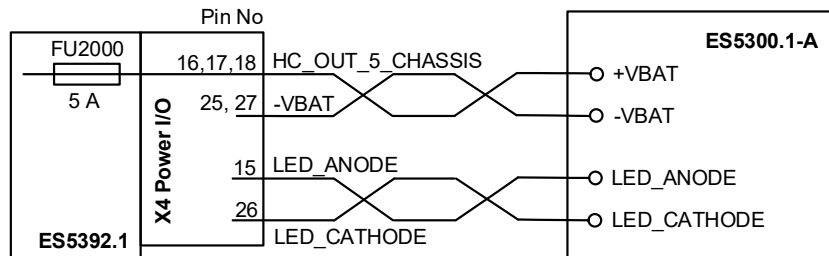
**Abb. 2-6** Links: Anschlüsse -VBAT, +VBAT für und LED auf der Frontplatte des ES5300.1-A Housings

Rechts: Stecker- und LED-Kontakte auf der Innenseite der Frontplatte zur Verkabelung mit der ES5392.1. oder mit einem anderen Hochstromschalter oder mit einem separaten Netzteil.

Steckertyp: 4mm berührungsgeschützte Sicherheitsstecker

### Verbindung von -VBAT, +VBAT und der LED mit X4 Power I/O der ES5392.1

In Abb. 2-7 ist der Anschluss von -VBAT und +VBAT an X4 Power I/O der ES5392.1 dargestellt. Die Verbindung erfolgt über Kanal 5 der ES5392.1. Dieser Kanal ist mit einer 5 A Sicherung ausgestattet.



**Abb. 2-7** Verbindung von -VBAT, +VBAT und der LED mit X4 Power I/O der ES5392.1

Der +VBAT-Kontakt muss parallel an Pin 16, 17 und 18 des Steckverbinders X4 angeschlossen werden.

Der -VBAT-Kontakt muss parallel an Pin 25 und Pin 27 des Steckverbinders X4 angeschlossen werden.

#### **Hinweis**

Die Anschlüsse +VBAT und -VBAT des ES5300.1-A Housings sind für die ES5392.1 oder für einen anderen Hochstromschalter im System. Die interne Verkabelung der Anschlüsse -VBAT, +VBAT und der LED soll von ETAS Personal durchgeführt werden. Falls Sie sich dazu entscheiden sollten, die Verkabelung selbst durchzuführen, dann kontaktieren Sie bitte vorher den Technischen Support (siehe „ETAS Kontaktinformation“ auf Seite 53).

#### **Hinweis**

An die Innenseite der +VBAT und -VBAT-Anschlüsse kann auch ein Netzteil angeschlossen werden. Lesen Sie in dem Fall die genaue Funktion in Ihrer LAB-CAR-HiL-Systemdokumentation nach.

#### Anschlusskabel und Verbinder



#### **WARNUNG!**

**Brandgefahr!**

Die verwendeten Kabel müssen insbesondere für die auftretenden Ströme, Spannungen und Temperaturen geeignet und flammhemmend nach einer der folgenden Normen IEC60332-1-2, IEC60332-2-2, UL2556/IUL1581VW-1 sein!

Zum Anschluss des Kabels an die +/- VBAT-Buchsen werden vollisolierte Flachsteckhülsen mit folgenden Eigenschaften benötigt:

- Steckseite: 6,35 mm x 0,8 mm
- Crimp Buchsenkontakte
- Passend zum Querschnitt des Kabels (0,34 mm<sup>2</sup>)
- Betriebstemperatur: max. 60 °C
- Rohs Konformität

Kabeltyp für das Kabel zwischen ES5392.1 und +/- VBAT:

- Flexible Einzeladerleitung mit feinen Kupferlitzen (z.B. H05V-K)
- Querschnitt: 0,34 mm<sup>2</sup>
- Betriebsspannung / Nennstrom: min. 450 V / 10 A
- Betriebstemperatur: max. 60 °C
- Rohs Konformität

#### **Hinweis**

*Die Kabel sind so zu verlegen, dass sie nicht an der Tür der ES5300.1-A eingeklemmt werden können. Die Leitungen für +/-VBAT müssen verdreht werden. Es ist darauf zu achten, dass der maximal zulässige Biegeradius nicht unterschritten wird. Die Kabel sollen durch Kabelbinder am ES5300.1-A Backplane Cover entlastet werden.*

Die Verbindung mit der LED erfolgt durch Lötkontakte.

Kabeltyp für das Kabel zwischen ES5392.1 und LED:

- Flexible Einzeladerleitung mit feinen Kupferlitzen
- Querschnitt: min. 0,14 mm<sup>2</sup>
- Betriebsspannung / Nennstrom: min. 450 V / 0,5 A
- Betriebstemperatur: max. 60 °C
- Rohs Konformität

#### **Hinweis**

*Die Kabel sind so zu verlegen, dass sie nicht an der Tür der ES5300.1-A eingeklemmt werden können. Die Leitungen für Anode und Kathode müssen verdreht werden. Es ist darauf zu achten, dass der maximal zulässige Biegeradius nicht unterschritten wird. Die Pins der LED dürfen nicht über den Türbereich hinausragen. Beim Löten ist auf eine möglichst geringe Temperatureinwirkung auf die LED zu achten.*

## 2.6 Zubehör

---

### 2.6.1 Anschlusskabel

---

Folgende Kabel bietet ETAS als Produkt an:

<b>Name</b>	<b>Kurzname</b>	<b>Anwendung</b>
Power Supply Controller Connection Cable, HD-DSUB15-DSUB25 (14mc-25mc), 3 m	CBAV325.1-3	Anschluss der Steuer- und Rückmeldesignale (X1 der ES5392.1) an ein TDK Lambda GEN-50-30 Labornetzgerät*
High Current Switch Board Connection Cable, DSUB3W3-Ring Tongue M8 (3fc-2xmc), 3 m **	CBAV305.1-3 **	Anschluss des Hochstroms (X3 Battery Input) an ein TDK Lambda GEN-50-30 Labornetzgerät
Connection Cable, DSUB9-Lemo 1B FGG (9mc - 14mc), 3 m	CBV305.1-2	Anschluss eines ES4408.1 Load Chassis (X2 SwCtrl)

\* Oder ein Netzgerät mit derselben Steckerbelegung

\*\* Die Kabeladern der Leitungen mit Ringkabelschuhen sind mit Nummern bedruckt. Die Nummern haben folgende Bedeutung:

Kabelader-Aufdruck	Signal
1	+VBAT
2	-VBAT

Im Lieferumfang eines über die ETAS bestellten Netzteils (z.B. SM52-AR-60) von Delta Elektronik wird das passende Kabel mitgeliefert.

### 2.6.2 Externe Netzteile

---

Eine Liste der von der Software unterstützten Netzteile finden sie im RTC-Benutzerhandbuch im Abschnitt der ES5392 Beschreibung.



### 3 Signale

In diesem Kapitel finden Sie eine Beschreibung der Ein- und Ausgangssignale des ES5392.1 High Current Switch Board (6-CH).

- „Spannungsversorgung der Lasten über externes Netzteil an X3 Battery Input“ auf Seite 31
- „Batterieknotten- und Hochstromschalter mit Strommessung über X4 Power I/O“ auf Seite 31
- „Ansteuerung eines externen Netzteils über X1 PwrCtrl“ auf Seite 33
  - „Digitale Eingänge an X1 PwrCtrl“ auf Seite 33
  - „Digitale Ausgänge an X1 PwrCtrl“ auf Seite 34
  - „Analoge Eingänge an X1 PwrCtrl“ auf Seite 35
  - „Analoge Ausgänge an X1 PwrCtrl“ auf Seite 35
- „Generische TTL-Signale an X2 SwCtrl und X4 Power I/O Ausgängen“ auf Seite 36
- „Main Relais Control MRC (X4 Power I/O)“ auf Seite 37

#### 3.1 Spannungsversorgung der Lasten über externes Netzteil an X3 Battery Input

Am Steckverbinder X3 Battery Input kann die Spannung eines externen Netzteils angeschlossen werden.

*Technische Daten für X3 Battery Input*

Eingangsgröße	Daten
Max. Spannung	+/-60 V DC
Max. Summe der Beträge aller Ströme (+VBAT / -VBAT)	< 40 A

#### 3.2 Batterieknotten- und Hochstromschalter mit Strommessung über X4 Power I/O

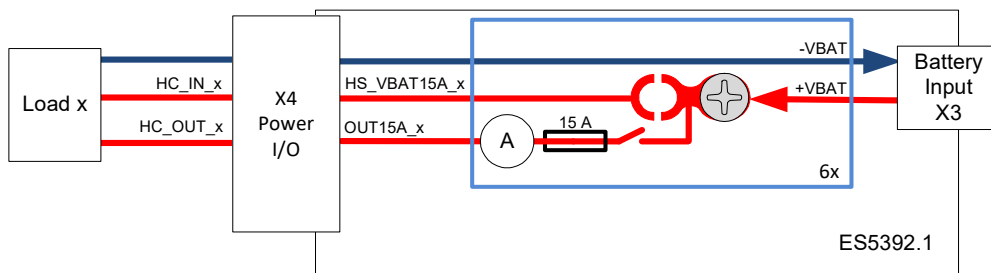
Am Steckverbinder X4 Power I/O befinden sich die Anschlüsse für die Hochstromkanäle.

Die Konfiguration als Batterieknotten- oder Hochstromschalter erfolgt mit Schrauben. Für einen Kanal ist die Hochstromeinheit und die Positionierung der Schraube in Abb. 3-1 auf Seite 32 dargestellt. (siehe auch „Konfiguration als Batterieknottensimulation oder Hochstromschalter“ auf Seite 23).

Im Fall von Batterieknottensimulation montieren Sie die Schraube rechts. Dann sind die Signale OUT15A\_0,...OUT15A\_5 aktiv.

Im Fall der Anwendung als Hochstromschalter montieren Sie die Schraube links. Dann sind die Signale HS\_UBAT15A\_0,...HS\_UBAT15A\_5 aktiv.

Für jeden Kanal wird der Strom gemessen und steht als physikalischer Wert in der RTIO und damit dem Modell zur Verfügung.



**Abb. 3-1** Blockschaltbild Hochstromeinheit der ES5392.1  
 Schraube rechts: Batterieknotensimulation  
 Schraube links: Hochstromschalter

Die Pinbelegung von X4 Power I/O finden Sie in Tab. 4-4 auf Seite 46.

#### Hochstrompfadkonfiguration

- Batterieknotenkonfiguration (Schraube rechts wie in Abb. 3-1 dargestellt) = Potential von +VBAT wird von X3 auf HC\_OUT\_X geschaltet
- Hochstromschalterkonfiguration (Schraube links montiert) = Potential von HC\_IN\_X wird nach HC\_OUT\_X geschaltet

#### Hinweis

Bei der Hochstromschalterkonfiguration ist auf definierte Polarität (z.B. positives Potential zwischen HC\_IN\_X nach HC\_OUT\_X) zwischen HC\_IN\_X und HC\_OUT\_X zu achten. Bei Nichtbeachtung wird die Strommessung ein invertiertes Vorzeichen haben.



#### VORSICHT!

Bei der Hochstromschalterkonfiguration ist auf externe Schutzschaltung (z.B. Freilaufdioden, Varistoren, RCD Netzwerke...) zum Schutz gegen Überspannung/-Last zu achten. Nichtbeachten kann zur Zerstörung der Bauteile, bzw. Auslösen der nicht zugänglichen Sicherung des jeweiligen Kanals führen.

#### Technische Daten der Hochstromanschlüsse von X4 Power I/O

Eingangsgröße	Daten
Max. Spannung	+/- 60 V
Max. Strom pro Kanal	+/- 15 A
Strommessung	+/- 15 A
Genauigkeit der Strommessung	1,5 %



### 3.3 Ansteuerung eines externen Netzteils über X1 PwrCtrl

Die ES5392.1 kann über den Steckverbinder X1 PwrCtrl (Pinbelegung auf Seite 41) ein externes Netzteil ansteuern. Die Ein- und Ausgänge von X1 PwrCtrl haben folgende Funktionen:

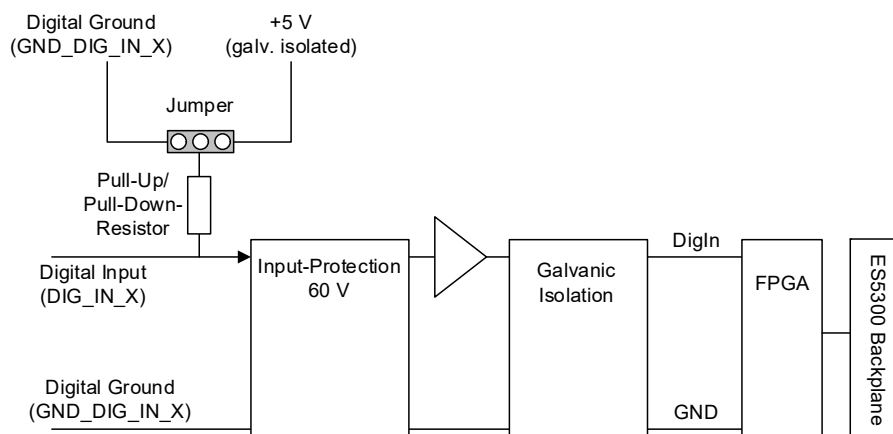
- Ein- und Ausschalten eines externen Netzteils über die digitalen Ausgänge
- Empfangen von Statussignalen vom externen Netzteil über die digitalen Eingänge
- Einstellen des Sollwerts der Spannung des externen Netzteils über die analogen Ausgänge
- Messen von Spannung und Strom des externen Netzteils über die analogen Eingänge
- Galvanische Trennung aller analogen und digitalen Ein- und Ausgänge

#### 3.3.1 Digitale Eingänge an X1 PwrCtrl

Der Steckverbinder X1 PwrCtrl hat drei digitale Eingänge DIG\_IN\_0...DIG\_IN\_2, die zum Beispiel zum Anbinden von Statussignalen des Netzteils wie „Überspannung“, „Überstrom“ oder „Übertemperatur“ verwendet werden können.

Abb. 3-2 zeigt das Blockschaltbild eines digitalen Eingangs.

*Blockschaltbild für digitale Eingänge von X1 PwrCtrl*



**Abb. 3-2** Blockschaltbild der digitalen Eingänge von X1 PwrCtrl

Für Netzteile, deren Statusleitungen am Ausgang eine „Open Collector“-Stufe aufweisen, verfügt jeder digitale Eingang wahlweise über eine Pull-Up- oder Pull-Down-Beschaltung. Die Beschaltung ist über die Stiftleisten JP800, JP801 und JP802 mit Jumpers konfigurierbar.

Die Konfiguration für die digitalen Eingänge mittels Jumper ist in „Konfiguration der digitalen Ein-/ Ausgänge von X1 PwrCtrl“ auf Seite 24 beschrieben.

Die Pinbelegung von X1PwrCtrl finden Sie in Tab. 4-1 auf Seite 41.

### Technische Daten der digitalen Eingänge von X1 PwrCtrl

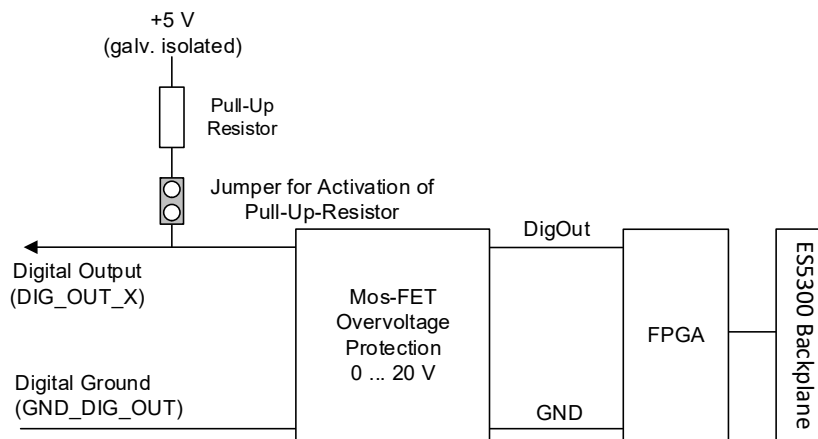
Eingangsgröße	Daten
Eingangsspannungsbereich	TTL
Eingangsstrom	< 3,5 mA
Überspannungsschutz	ja, bis $\pm 60$ V
Galvanische Trennung	ja
Sampling Rate (Abtastrate)	1 ms

### 3.3.2 Digitale Ausgänge an X1 PwrCtrl

Der Steckverbinder X1 PwrCtrl hat zwei digitale Ausgänge DIG\_OUT\_0 und DIG\_OUT\_1, die mit LABCAR Operator konfigurierbar sind und zum Beispiel für die An-/Abschaltung des externen Netzteils verwendet werden können.

Abb. 3-3 zeigt das Blockschaltbild für die digitalen Ausgänge.

#### Blockschaltbild der digitalen Ausgänge an X1 PwrCtrl



**Abb. 3-3** Blockschaltbild der digitalen Ausgänge an X1 PwrCtrl

Die digitalen Ausgänge können mittels Jumper als Open-Drain-Ausgang oder mit Pull-Up-Widerstand versehen konfiguriert werden.

Die Konfiguration für die digitalen Ausgänge mittels Jumper ist in „Konfiguration der digitalen Ein-/ Ausgänge von X1 PwrCtrl“ auf Seite 24 beschrieben.

Die Pinbelegung von X1 PwrCtrl finden Sie in Tab. 4-1 auf Seite 41.

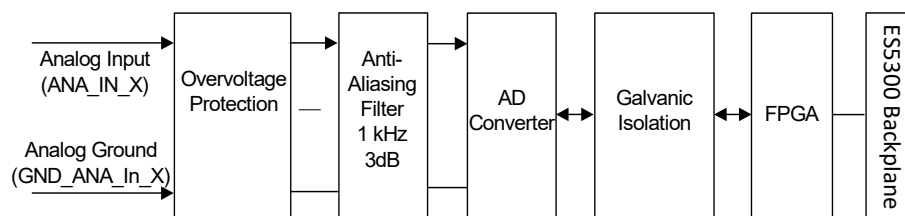
### Technische Daten der digitalen Ausgänge von X1 PwrCtrl

Ausgangsgröße	Daten
Ausgangsspannung	Open Drain TTL
Ausgangsstrom	max. 11 mA
Überspannungsschutz	ja, bis $\pm 20$ V
Galvanische Trennung	ja
Schaltfrequenz	max. 5 kHz

### 3.3.3 Analoge Eingänge an X1 PwrCtrl

Der Steckverbinder X1 PwrCtrl hat zwei analoge Eingänge ANA\_IN\_0 und ANA\_IN\_1, mit denen zum Beispiel die Ist-Größen von Strom und Spannung des externen Netzteils gemessen werden können.

#### Blockschaltbild der analogen Eingänge



**Abb. 3-4** Blockschaltbild der analogen Eingänge an X1 PwrCtrl  
Die Pinbelegung von X1 PwrCtrl finden Sie in Tab. 4-1 auf Seite 41.

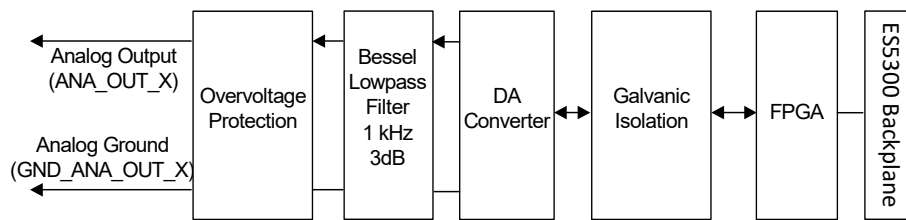
### Technische Daten der analogen Eingänge von X1 PwrCtrl

Eingangsgröße	Daten
Eingangsspannung	0 V bis 10 V
Eingangsimpedanz	$>1$ M $\Omega$
Genauigkeit	$\pm 10$ mV
Auflösung	16 Bit
Sampling Rate	1 ms
Galvanische Trennung	ja
Überspannungsschutz	bis $\pm 60$ V

### 3.3.4 Analoge Ausgänge an X1 PwrCtrl

Um am externen Netzteil die Soll-Spannung und den Soll-Strom einzustellen, stehen an X1 PwrCtrl zwei analoge Ausgänge ANA\_OUT\_0 und ANA\_OUT\_1 zur Verfügung.

Blockschaltbild der analogen Ausgänge von X1 PwrCtrl



**Abb. 3-5** Blockschaltbild der analogen Ausgänge an X1 PwrCtrl  
Die Pinbelegung von X1 PwrCtrl finden Sie in Tab. 4-1 auf Seite 41.

Technische Daten der analogen Ausgänge X1 PwrCtrl

Ausgangsgröße	Daten
Ausgangsspannung	0 V bis 10 V
Max. Ausgangsstrom	10 mA
Auflösung	14 Bit
Genauigkeit	±10 mV
Galvanische Trennung	ja
Überspannungsschutz	bis ±60 V

**Tab. 3-1** Technische Daten der analogen Ausgänge

### 3.4 Generische TTL-Signale an X2 SwCtrl und X4 Power I/O Ausgängen

Die Steckverbinder X2 SwCtrl und X4 Power I/O haben generische digitale TTL Ausgänge, mit denen zum Beispiel externe Relais angesteuert werden können.

#### Digitale Ausgänge DIG\_OUT\_X an X2 SwCtrl

Die digitalen Ausgänge DIG\_OUT\_0...DIG\_OUT\_5 an X2 SwCtrl haben folgende Eigenschaften:

- 6 TTL Ausgänge, galvanisch getrennt, mit gemeinsamem Bezugspotential GND\_DIG\_OUT
- Möglichkeit zum Schalten externer Relais
- Möglichkeit zur Verbindung mit einer ES4408CON.1 (mittels CBV305.1-2 Kabel, siehe auch Abb. 1-2 auf Seite 7)
- Konfiguration mittels RTIO

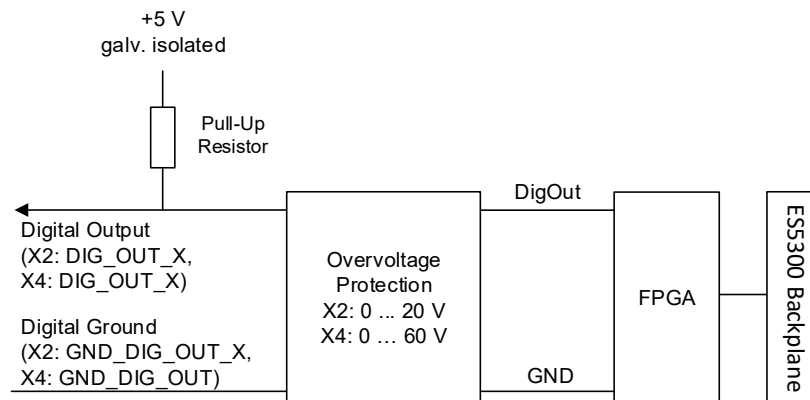
Die Pinbelegung von X2 SwCtrl finden Sie in Tab. 4-2 auf Seite 42.



**WARNUNG!**

Der Steckverbinder X2 SwCtrl ist für den Anschluss eines ES4408.1 Load Chassis vorgesehen und bietet keinen Überlastschutz. Beim Anschluss der Switch Control Ausgänge an nicht vorgesehene Geräte kann es zur Zerstörung der Ausgänge oder zu einem nicht definierten Verhalten führen.

Abb. 3-6 zeigt das Blockschaltbild für die digitalen Ausgänge an X2 SwCtrl und X4 Power I/O.



**Abb. 3-6** Digitale Ausgänge an X2 SwCtr und X4 Power I/O

#### *Digitale Ausgänge DIG\_OUT\_X an X4 Power I/O*

Die digitalen Ausgänge DIG\_OUT\_0...DIG\_OUT\_3 an X4 Power I/O haben folgende Eigenschaften:

- 4 TTL-Ausgänge, galvanisch getrennt, mit einem gemeinsamen Bezugspotential GND\_DIG\_OUT
- Möglichkeit zum Schalten externer Relais
- Konfigurierbar mittels RTIO
- Anzeige von Error Signalen bei Überlastung (siehe RTC-Benutzerhandbuch)

Die Pinbelegung von X4 Power I/O finden Sie in Tab. 4-4 auf Seite 46.

#### *Technische Daten der TTL-Signale an X2 SwCtrl und X4 Power I/O Ausgängen*

Ausgangsgröße	Daten
Ausgangsspannung	Open Drain TTL
Ausgangsstrom	max. 11 mA
Überspannungsschutz	X2: bis $\pm 20$ V X4: bis $\pm 60$ V
Galvanische Trennung	ja
Schaltfrequenz	max. 5 kHz

### 3.5 Main Relais Control MRC (X4 Power I/O)

Das MRC (Main Relay Control) Signal hat folgende Eigenschaften:

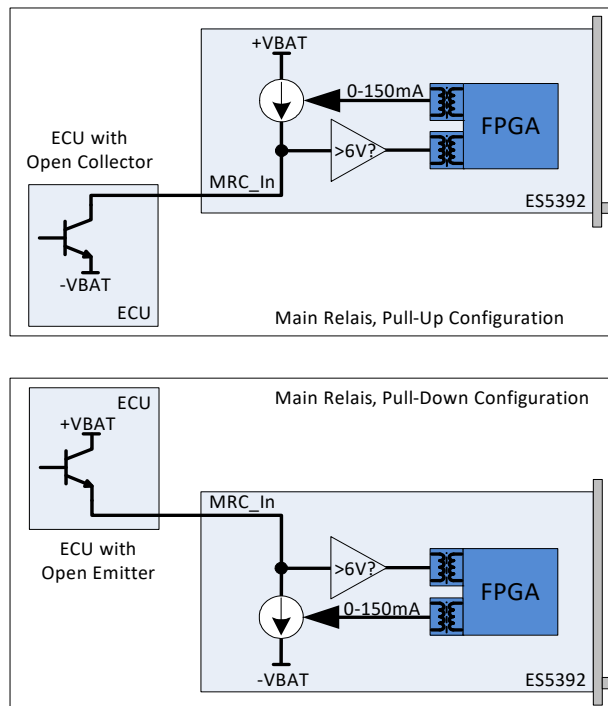
- Steuerbare Stromquelle/senke
- Verwendung als Hauptrelais Simulation möglich, +VBAT von Battery Input X3 abgeleitet (vor den Schaltern)
- Umschaltung zwischen +/-VBAT per Software möglich
- Minimalspannung von 6 V muss anliegen, um verwertbares MRC Signal zu generieren

- Einstellbereich der Stromquelle/Senke von 0 mA bis 150 mA in 1 mA Schritten möglich

Das Steuergerät kann am Steckverbinder X4 Power I/O an MRC\_IN angeschlossen werden.

Welche Batterieknoten vom Hauptrelais abhängen und ob das MRC-Signal high- oder low-aktiv ist, kann in LABCAR Operator über die RTIO definiert werden

Der Strom kann durch die RTIO eingestellt werden.



**Abb. 3-7** Logik bei MRC-Funktion

Die Pinbelegung von X4 Power I/O finden Sie in Tab. 4-4 auf Seite 46.

*Technischen Daten des MRC-Eingangs.*

Hauptrelais-Eingang	Daten
Eingangsspannung	0 V bis 60 V
Eingangsstrom	0 mA -150 mA
Genauigkeit	3 mA
Galvanische Trennung	ja
Überspannungsschutz	bis +/- 60 V

**Tab. 3-2** Technische Daten des MRC-Eingangs

## 4 Anschlüsse und Steckverbinder

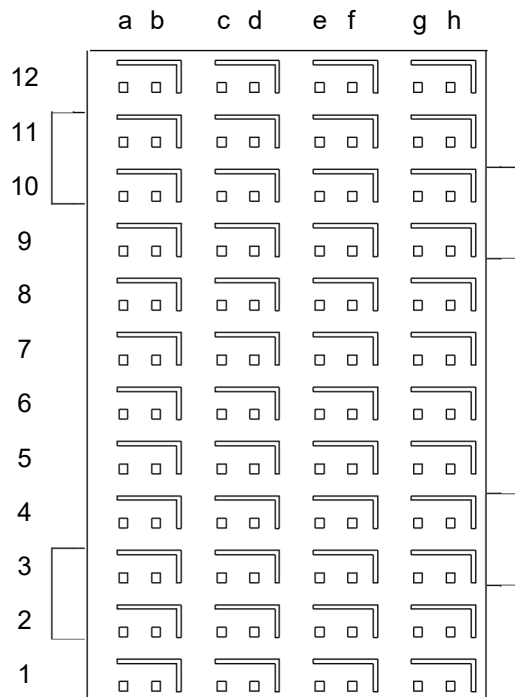
In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Anschlüsse, Steckverbinder und Pinbelegungen der ES5392.1 beschrieben.

- „Backplanestecker CO200“ auf Seite 39
- „Steckverbinder X1 PwrCtrl“ auf Seite 41
- „Steckverbinder X2 SwCtrl“ auf Seite 42
- „Steckverbinder X3 Battery Input“ auf Seite 43
- „Steckverbinder X4 Power I/O“ auf Seite 44
- „Anschlusskabel“ auf Seite 46

### 4.1 Backplanestecker CO200

**Typ:** ERNI ERMet ZD Abgewinkelte Federleiste 4-paarig (4-12) (Best.Nr. 973099)

**Gegenstecker (in ES5300):** ERNI ERMet ZD Gerade Messerleiste 4-paarig (4-12) (Best.Nr. 973096)



**Abb. 4-1** Steckverbinder zur Backplane (Aufsicht)

- Die Belegung der Pins ist wie folgt (angegeben ist die maximal mögliche Pin-Belegung für das ES5300.1-A Housing und das ES5300.1-B Housing):

	<b>h</b>	<b>g</b>	<b>f</b>	<b>e</b>	<b>d</b>	<b>c</b>	<b>b</b>	<b>a</b>
<b>12</b>	GBLI_TX_n_0	GBLI_TX_p_0	GBLI_RX_n_0	GBLI_RX_p_0	M_LVDS_n_7	M_LVDS_p_7	BN_5	BN_4
<b>12-Shield</b>	GND		GND		GND		GND	
<b>11</b>	GBLI_TX_n_1	GBLI_TX_p_1	GBLI_RX_n_1	GBLI_RX_p_1	M_LVDS_n_6	M_LVDS_p_6	SPI_CS_B_n	SPI_CS_A_n
<b>11-Shield</b>	GND		GND		GND		GND	
<b>10</b>	GBLI_TX_n_2	GBLI_TX_p_2	GBLI_RX_n_2	GBLI_RX_p_2	M_LVDS_n_5	M_LVDS_p_5	SPI_MOSI	SPI_CLK
<b>10-Shield</b>	GND		GND		GND		GND	
<b>9</b>	GBLI_TX_n_3	GBLI_TX_p_3	GBLI_RX_n_3	GBLI_RX_p_3	M_LVDS_n_4	M_LVDS_p_4	PCIE_WAKE_n	SPI_MISO
<b>9-Shield</b>	GND		GND		GND		GND	
<b>8</b>	GBLI_PRESENT_n	GEO_ADDR_4	PCIE_REFCLK_n	PCIE_REFCLK_p	M_LVDS_n_3	M_LVDS_p_3	n.c.	n.c.
<b>8-Shield</b>	GND		GND		GND		GND	
<b>7</b>	PCIE_RX_n_0	PCIE_RX_p_0	PCIE_TX_n_0	PCIE_TX_p_0	M_LVDS_n_2	M_LVDS_p_2	n.c.	n.c.
<b>7-Shield</b>	GND		GND		GND		GND	
<b>6</b>	Ass. internally	Ass. internally	Ass. internally	Ass. internally	M_LVDS_n_1	M_LVDS_p_1	PCIE_JTAG_TCK	PCIE_JTAG_TDI
<b>6-Shield</b>	GND		GND		GND		GND	
<b>5</b>	Ass. internally	Ass. internally	Ass. internally	Ass. internally	M_LVDS_n_0	M_LVDS_p_0	PCIE_JTAG_TDO	PCIE_JTAG_TMS
<b>5-Shield</b>	GND		GND		GND		GND	
<b>4</b>	Ass. internally	Ass. internally	IAss. internally	Ass. internally	GEO_ADDR_1	GEO_ADDR_0	BN_3	BN_2
<b>4-Shield</b>	GND		GND		GND		GND	
<b>3</b>	VCC24	VCC24	GEO_ADDR_3	GEO_ADDR_2	PCIE_SMBDAT	PCIE_SMBCLK	BN_1	BN_0
<b>3-Shield</b>	VCC3_3		VCC3_3		VCC3_3		VCC3_3	
<b>2</b>	VSS12	VSS12	VCC3_3	VCC5	PCIE_PERSTn	PCIE_PRSTn	PCIE_PRSTn_X 1	PCIE_PRSTn_X 4
<b>2-Shield</b>	VCC12		VCC12		VCC12		VCC12	
<b>1</b>	VCC3_3	VCC3_3	VCC5	VCC5	VCC12	VCC12	VCC12	VCC12
<b>1-Shield</b>	VCC12		VCC12		VCC12		VCC12	



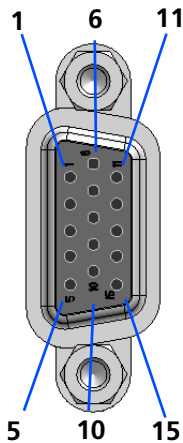
## 4.2 Steckverbinder X1 PwrCtrl

Über den Steckverbinder X1 PwrCtrl kann ein externes Netzteil zur Batteriesimulation angesteuert werden.

Gegenstecker: Hersteller: FCI

Typ: D-Sub HD 15 Pole, Male

Bestellnummer: 10090769-P154ALF



Die Belegung der Pins ist wie folgt:

Kurzbezeichnung	Typ	#	PIN (Signal)	PIN (Referenz)	Kurzbezeichnung
DIG_IN_0	Digitaler Eingang	0	8	12	GND_DIG_IN*
DIG_IN_1	Digitaler Eingang	1	2	12	GND_DIG_IN*
DIG_IN_2	Digitaler Eingang	2	7	12	GND_DIG_IN*
DIG_OUT_0	Digitaler Ausgang	0	6	11	GND_DIG_OUT*
DIG_OUT_1	Digitaler Ausgang	1	1	11	GND_DIG_OUT*
ANA_IN_0	Analoger Eingang	0	4	3	GND_ANA_IN_0**
ANA_IN_1	Analoger Eingang	1	9	14	GND_ANA_IN_1**
ANA_OUT_0	Analoger Ausgang	0	5	13	GND_ANA_OUT_0**
ANA_OUT_1	Analoger Ausgang	1	10	15	GND_ANA_OUT_1**
				Gehäuse	GND_EARTH

\* Referenz der digitalen Ein- und Ausgänge, intern verbunden

\*\* Referenz der analogen Ein- und Ausgänge, intern verbunden

**Tab. 4-1** Steckverbinder X1 PwrCtrl

### 4.3 Steckverbinder X2 SwCtrl

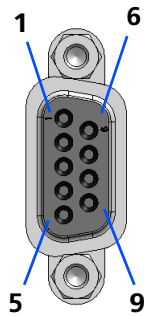
Der Steckverbinder X2 SwCtrl hat 6 generische digitale TTL Ausgänge

Gegenstecker:

Hersteller: Tyco

Typ: D-Sub 9 Pole, Male

Bestellnummer: 5-747904-2



Die Belegung der Pins ist wie folgt:

Kurzbezeichnung	Typ	#	PIN (Signal)	PIN (Referenz)	Kurzbezeichnung
DIG_OUT_0	Digitaler Ausgang	0	5	1, 2	GND_DIG_OUT_0*
DIG_OUT_1	Digitaler Ausgang	1	9	6	GND_DIG_OUT_1*
DIG_OUT_2	Digitaler Ausgang	2	4	1, 2	GND_DIG_OUT_0*
DIG_OUT_3	Digitaler Ausgang	3	8	6	GND_DIG_OUT_1*
DIG_OUT_4	Digitaler Ausgang	4	3	1, 2	GND_DIG_OUT_0*
DIG_OUT_5	Digitaler Ausgang	5	7	6	GND_DIG_OUT_1*
Gehäuse					GND_EARTH

\* Referenz der digitalen Ausgänge, intern verbunden

**Tab. 4-2** Steckverbinder X2 SwCtrl

#### 4.4 Steckverbinder X3 Battery Input

Über den Steckverbinder X3 Battery Input wird die Spannung des externen Netz-  
teils angeschlossen.

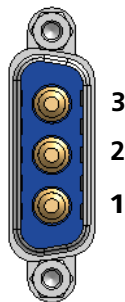
Gegenstecker:

Hersteller: Positronic

Typ: D-Sub 3W3, Female

Bestellnummer: CBD3W3F0000X/AA (Connector)

1xFC4008D/AA (Crimp Contact)



Die Belegung der Pins ist wie folgt:

Kurzbezeichnung	Typ	#	PIN (Signal)	PIN (Referenz)	Kurzbezeichnung
+VBAT_IN_0*	Hochstrom Eingang	0	3	1	-VBAT_IN
+VBAT_IN_1*	Hochstrom Eingang	1	2	1	-VBAT_IN
Gehäuse					GND_EARTH

\* intern verbunden

**Tab. 4-3** Steckverbinder X3 Battery Input



**WARNUNG!**

Die Summe aller Beträge der Ströme darf 40 A nicht überschreiten und muss durch das vorgeschaltete Element (Netzteil) begrenzt werden.

Bei Nichtbeachtung können durch Überhitzung Schäden an der ES5392.1, dem ES5300-Housing und der Gesundheit verursacht werden.

#### 4.5 Steckverbinder X4 Power I/O

Der Steckverbinder X4 Power I/O enthält Hochstromanschlüsse, einen Eingang für das MRC-Signal und generische digitale Ausgänge. Die Nummerierung der Pins ist in Abb. 4-2 auf Seite 45 dargestellt.

Im Folgenden sind die Bestellinformationen zu Stecker, Gegenstecker und Crimp Kontakte angegeben.

X4 Power I/O:

Typ: PCIM30W15RM400A1, male

Hersteller: Positronic

Bestellnummer: PCIM30W15M300A1/AA

Gegenstecker:

Der Gegenstecker mit den passenden Crimp-Kontakten kann als Zubehör bestellt werden (siehe „Bestelldaten“ auf Seite 52).

Typ: PCIM30W15F8000, female

Hersteller: Positronic

Bestellnummer: PCIM30W15F8000/AA

Crimp-Kontakte (jeweils 15 Stück):

Typ: FC422N8

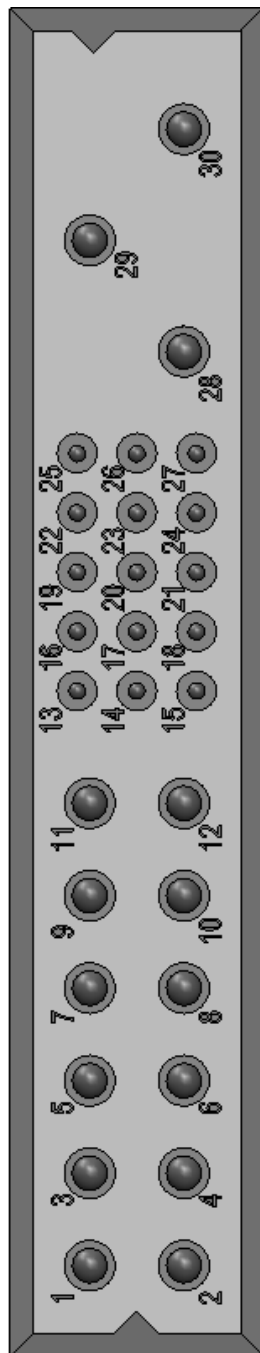
Hersteller: Positronic

Bestellnummer: FC422N8/AA

Typ: FC114N2

Hersteller: Positronic

Bestellnummer: FC114N2/AA-1565.0



**Abb. 4-2** X4 Power I/O Connector

Die Belegung der Pins ist wie folgt:

Kurzbezeichnung	Typ	#	PIN (Signal)	PIN (Referenz)	Kurzbezeichnung
HC_IN_0*	Hochstrom Eingang	0	3		
HC_IN_1*	Hochstrom Eingang	1	7		
HC_IN_2*	Hochstrom Eingang	2	6		
HC_IN_3*	Hochstrom Eingang	3	2		
HC_IN_4*	Hochstrom Eingang	4	10		
HC_IN_5*	Hochstrom Eingang	5	11		
HC_OUT_0	Hochstrom Ausgang	0	5	28, 29, 30	-VBAT**
HC_OUT_1	Hochstrom Ausgang	1	9	28, 29, 30	-VBAT**
HC_OUT_2	Hochstrom Ausgang	2	4	28, 29, 30	-VBAT**
HC_OUT_3	Hochstrom Ausgang	3	1	28, 29, 30	-VBAT**
HC_OUT_4	Hochstrom Ausgang	4	8	28, 29, 30	-VBAT**
HC_OUT_5	Hochstrom Ausgang	5	12	28, 29, 30	-VBAT**
DIG_OUT_0	Digitaler Ausgang	0	20	24	GND_DIG_OUT
DIG_OUT_1	Digitaler Ausgang	1	19	24	GND_DIG_OUT
DIG_OUT_2	Digitaler Ausgang	2	23	24	GND_DIG_OUT
DIG_OUT_3	Digitaler Ausgang	3	22	24	GND_DIG_OUT
LED_ANODE	LED	0	15	26	LED_CATHODE
MRC_IN	MRC	0	13		+VBAT***
HC_OUT_5_CHASSIS	Hochstrom Ausgang	5	16,17,18	25, 27	-VBAT
	not connected		14, 21		

\* Eingang bei Hochstromschalterkonfiguration  
 \*\* Referenz bei Batterieknotenkonfiguration  
 \*\*\* Abhängig von PULL-UP/Down Konfiguration und abgeleitet aus X3 Input

**Tab. 4-4** Steckverbinder X4 Power I/O

#### 4.6 Anschlusskabel

Verwenden Sie bei der Herstellung von Kabelbäumen (z.B. zum Anschluss des Steuergerätes und externer Lasten) nur zugelassene Kabel. Die Kabellänge darf 3 m nicht überschreiten

Spezielle Anschlusskabel für ein externes Netzteil sind im Kapitel „Anschlusskabel“ auf Seite 29 aufgelistet.



#### **WARNUNG!**

##### *Brandgefahr!*

*Verwenden Sie bei der Herstellung von Kabelbäumen (z.B. zum Anschluss des Steuergerätes und externer Lasten) nur zugelassene Kabel. Die verwendeten Kabel müssen insbesondere für die auftretenden Ströme, Spannungen und Temperaturen geeignet und flammhemmend nach einer der folgenden Normen IEC60332-1-2, IEC60332-2-2, UL2556/UL1581VW-1 sein!*

**Hinweis**

*Die Signalleitungen dürfen eine maximale Länge von 3 m nicht überschreiten!.*





## 5 Technische Daten und Normen

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten des ES5392.1. Außerdem finden Sie hier erfüllte Standards und Normen.

- „Technische Daten“ auf Seite 49
- „Erfüllte Standards und Normen“ auf Seite 51
- „Bestelldaten“ auf Seite 52

### 5.1 Technische Daten

#### *Technische Daten für X3 Battery Input*

<b>Eingangsgröße</b>	<b>Daten</b>
Max. Spannung	+/- 60 V DC
Max. Summe der Beträge aller Ströme (+VBAT / -VBAT)	< 40 A

#### *Technische Daten der Hochstromanschlüsse von X4 Power I/O*

<b>Eingangsgröße</b>	<b>Daten</b>
Max. Spannung	+/- 60 V
Max. Strom pro Kanal	+/- 15 A
Strommessung	+/- 15 A
Genauigkeit der Strommessung	1,5 %

#### *Technische Daten der digitalen Eingänge von X1 PwrCtrl*

<b>Eingangsgröße</b>	<b>Daten</b>
Eingangsspannungsbereich	TTL
Eingangsstrom	< 3,5 mA
Überspannungsschutz	ja, bis $\pm 60$ V
Galvanische Trennung	ja
Sampling Rate (Abtastrate)	1 ms

#### *Technische Daten der digitalen Ausgänge von X1 PwrCtrl*

<b>Ausgangsgröße</b>	<b>Daten</b>
Ausgangsspannung	Open Drain TTL
Ausgangsstrom	max. 11 mA
Überspannungsschutz	ja, bis $\pm 20$ V
Galvanische Trennung	ja
Schaltfrequenz	max. 5 kHz

*Technische Daten der analogen Eingänge von X1 PwrCtrl*

<b>Eingangsgröße</b>	<b>Daten</b>
Eingangsspannung	0 V bis 10 V
Eingangsimpedanz	>1 M $\Omega$
Genauigkeit	$\pm$ 10 mV
Auflösung	16 Bit
Sampling Rate	1 ms
Galvanische Trennung	ja
Überspannungsschutz	bis $\pm$ 60 V

*Technische Daten der analogen Ausgänge X1 PwrCtrl*

<b>Ausgangsgröße</b>	<b>Daten</b>
Ausgangsspannung	0 V bis 10 V
Max. Ausgangsstrom	10 mA
Auflösung	14 Bit
Genauigkeit	$\pm$ 10 mV
Galvanische Trennung	ja
Überspannungsschutz	bis $\pm$ 60 V

*Technische Daten der TTL-Signale an X2 SwCtrl und X4 Power I/O Ausgängen*

<b>Ausgangsgröße</b>	<b>Daten</b>
Ausgangsspannung	Open Drain TTL
Ausgangsstrom	max. 11 mA
Überspannungsschutz	X2: bis $\pm$ 20 V X4: bis $\pm$ 60 V
Galvanische Trennung	ja
Schaltfrequenz	max. 5 kHz

*Technischen Daten des MRC-Eingangs.*

<b>Hauptrelais-Eingang</b>	<b>Daten</b>
Eingangsspannung	0 V bis 60 V
Eingangsstrom	0 mA -150 mA
Genauigkeit	3 mA
Galvanische Trennung	ja

*Stromaufnahme aus Backplane*

Stromaufnahme	0,1 A @ +3,3 V DC 1,65 A @ +12 V DC
---------------	--

Lagerbedingungen

Temperatur	-20 °C bis 85 °C (-4 °F bis 185 °F)
Relative Luftfeuchte	0 bis 95% (nicht kondensierend)

Umgebungsbedingungen

Umgebung	Nur innerhalb geschlossener und trockener Räume verwenden
Max. Verschmutzungsgrad	2
Temperatur im Betrieb	5 °C bis 40 °C (41 °F bis 104 °F)
Relative Luftfeuchte	0 bis 95% (nicht kondensierend)
Einsatzhöhe	Max. 2000 m über Meeresspiegel

Physikalische Abmessungen

Höhe	4 HE
Breite	5 TE
Gewicht	0,5 kg

5.2 Erfüllte Standards und Normen

Die ES5392.1 entspricht folgenden Standards und Normen:

Norm	Prüfung
IEC 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen (Industriebereich)
IEC 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Das Modul ist nur für den Einsatz in Industriebereichen nach IEC 61326-1 konzipiert. Vermeiden Sie mögliche Funkstörungen bei Einsatz des Moduls außerhalb der Industriebereiche durch zusätzliche Abschirmaßnahmen!

**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.*

**Hinweis**

*Die Signalleitungen dürfen eine maximale Länge von 3 m nicht überschreiten!.*

## 6 Bestelldaten

Bestellname	Kurzname	Bestellnummer
ES5392.1 High Current Switch Board (6-CH)	ES5392.1	F-00K-110-001
Calibration Service for ES5392.1	K_ES5392.1	F-00K-110-003
Lieferumfang	Stückzahl	
ES5392.1 High Current Switch Board (6-CH)	1	

Zubehör	Kurzname	Bestellnummer
Gegenstecker für die ES5392, mit Crimp-Kontakten: 15x FC422N8_AA und 15x FC114N2_AA	AS_Positronic_ES5392	F-00K-111-995
Power Supply Controller Connection Cable, HD-DSUB15-DSUB25 (14mc-25mc), 3 m	CBAV325.1-3	F-00K-110-004
High Current Switch Board Connection Cable, DSUB3W3-Ring Tongue M8 (3fc-2xmc), 3 m *	CBAV305.1-3 *	F-00K-110-005
Connection Cable, DSUB9-Lemo 1B FG (9mc - 14mc), 2 m	CBV305.1-2	F-00K-110-006

\* Die Kabeladern der Leitungen mit Ringkabelschuhen sind mit Nummern bedruckt. Die Nummern haben folgende Bedeutung:

Kabelader-Aufdruck	Signal
1	+VBAT
2	-VBAT

### Hinweis

*Das Crimp-Werkzeug für die Crimp-Kontakte des AS\_Positronic\_ES5392-Steckverbinders muss separat bestellt werden.*

## 7 **ETAS Kontaktinformation**

---

### *ETAS Hauptsitz*

---

ETAS GmbH

Borsigstraße 24

70469 Stuttgart

Deutschland

Telefon: +49 711 3423-0

Telefax: +49 711 3423-2106

WWW: [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      WWW: [www.etas.com/de/contact.php](http://www.etas.com/de/contact.php)

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



---

## Index

**A**

## Anschlüsse

- Backplanestecker 39
- X1 PwrCtrl 41
- X2 SwCtrl 42
- X3 Battery Input 43
- X4 Power I/O Connector 44

## Aufbau 17

**B**

## Blockdiagramm 6

**C**

## CE-Konformitätserklärung 13

**D**

## des 6, 31

**E**

- Einbau 17
- Einsatzgebiete 5
- ETAS Kontaktinformation 53

**F**

## Fehlerhafte Nutzung 8

**K**

- KC-Kennzeichnung 13
- Konfiguration 23

**P**

## Produktrücknahme 14

**Q**

## Qualifikation, erforderliche 8

**R**

- Recycling 14
- RoHS-Konformität
  - China 14
  - Europäische Union 14

**S**Sicherheitshinweise, Kennzeichnung  
von 8

## Sicherheitsvorkehrungen 8

## Sicherungen 17, 20

## Signale 31

- Analoge Ausgänge 35
- Analoge Eingänge 35
- Digitale Ausgänge 34
- Digitale Eingänge 33
- Generische TTL-Signale 36
- Spannungsversorgung 31

## Standards und Normen 51

**T**

## Technischen Daten 49

**W**

Waste Electrical and Electronic Equip-  
ment 14

WEEE-Rücknahmesystem 14