

PT-LABCAR

Inbetriebnahme und Konfiguration



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 2006 - 2016** ETAS GmbH, Stuttgart

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

V1.0.0 R09 DE - 11.2016

Inhalt

1	Einleitung	7
1.1	Grundlegende Sicherheitshinweise	8
1.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
1.1.2	Kennzeichnung von Sicherheitshinweisen	8
1.1.3	Anforderungen an den technischen Zustand des Produktes	8
1.2	Produktrücknahme und Recycling	9
1.3	Über dieses Handbuch	10
1.3.1	Inhalt	10
1.3.2	Benutzerprofil	10
1.3.3	Umgang mit dem Handbuch	10
1.4	Versionshistorie	12
1.4.1	Änderungen in Version R1.0.2	12
1.4.2	Änderungen in Version R1.0.3	13
1.4.3	Änderungen in Version R1.0.4	13
1.4.4	Änderungen in der Version R1.0.5	13
1.4.5	Änderungen in der Version (R1.0.6)	14
1.4.6	Änderungen in der aktuellen Version (V1.0.0 R07)	14
1.5	Die Dokumentation zu den Komponenten von PT-LABCAR	14
1.5.1	LABCAR-OPERATOR	15
1.5.2	LABCAR-RTPC	15
1.5.3	LABCAR-AUTOMATION (optional)	15
1.5.4	I/O-Hardwareokumentation	15
1.5.5	ES4440 Compact Failure Simulation Module (optional)	16
2	PT-LABCAR – Eine Systemübersicht	17
2.1	PT-LABCAR	17
3	Bevor Sie beginnen	21
3.1	Sicherheitsvorkehrungen	21

3.1.1	Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen beim Betrieb des PT-LABCAR	21
3.1.2	Öffnen der Türen des PT-LABCAR	22
3.1.3	Anschließen/Entfernen von Geräten	22
3.1.4	Öffnen von Komponenten	23
3.1.5	Ein- und Ausbau von Hardware	23
3.1.6	Die Spannungsversorgung des PT-LABCAR	23
3.1.7	Umgebungsbedingungen	23
3.2	Einrichten des Bedien-PC	24
3.2.1	Installation der Software auf dem Bedien-PC	24
3.2.2	Erstellen der Ethernetverbindung zum Simulationstarget Real-Time PC	25
4	Hardwarekonfiguration	27
4.1	Die ES4640.1-B Connector Box als Schnittstelle zum Steuergerät	28
4.2	Die Signale des PT-LABCAR	30
4.2.1	Signalpfade im PT-LABCAR	31
4.2.2	DA-Kanäle	32
4.2.3	Lambdasonden-Nachbildung	33
4.2.4	AD-Kanäle	37
4.2.5	PWM-Kanäle	41
4.2.6	Arbiträre Signale (Messung)	45
4.2.7	Arbiträre Signale (Generierung)	55
4.2.8	Widerstandskaskade	56
4.2.9	CAN-Signale	57
4.2.10	CARB	57
4.3	Spannungsversorgung und Batterieknoten	58
4.3.1	Signale am Steuergeräteanschluss	58
4.3.2	Zugang auf Connector Box	59
4.3.3	LEDs	59
4.3.4	Feste Verbindungen zu Batterieknoten	59
4.3.5	Sicherungen	60
4.4	Anschließen von Lasten	61
4.4.1	Lasten mit Lagerrückmeldung	61
4.4.2	Lasten ohne Lagerrückmeldung	61
4.4.3	Injektoren	61
4.5	Fehlersimulation	62
5	Anschlussbelegungen und Anzeigeelemente	65
5.1	Anschlüsse auf der Frontseite	66
5.1.1	Steuergeräteanschlüsse „ECU1“ und „ECU2“	66
5.1.2	Anschlüsse „CAN1“ „CAN4“	70
5.1.3	Anschluss „CARB“	71
5.2	Anzeigeelemente und Sicherungen auf der Frontseite	72
5.2.1	LEDs	72
5.2.2	Sicherungen	72
5.3	Anschlüsse auf der Rückseite	73
5.3.1	Anschlüsse „Load1“ ... „Load6“	74
5.3.2	Anschluss „Load8“	75
5.3.3	Anschluss „Load7“	76

5.3.4	Anschluss „Measure“	77
5.3.5	Anschluss „Power Supply“	78
5.3.6	Anschluss „Lambda external“	79
5.3.7	Anschluss „Reserve“	80
6	ETAS Kontaktinformation	81
	Abbildungsverzeichnis	83
	Index	85

1 **Einleitung**

Dieses Handbuch enthält Informationen zur Konfiguration und Inbetriebnahme von PT-LABCAR. Eine Übersicht über PT-LABCAR finden Sie im Kapitel „PT-LABCAR – Eine Systemübersicht“ auf Seite 17.

Dieses einleitende Kapitel ist aufgebaut wie folgt:

- „Grundlegende Sicherheitshinweise“ auf Seite 8
Hier finden Sie Erläuterungen zu den Sicherheitshinweisen.
- „Produkt Rücknahme und Recycling“ auf Seite 9
Hier finden Sie Informationen zum Recycling des Produktes.
- „Über dieses Handbuch“ auf Seite 10
Dieser Abschnitt enthält eine kurze Inhaltsübersicht und gibt Informationen zum Benutzerprofil und zum Umgang mit diesem Handbuch.
- „Versionshistorie“ auf Seite 12
In diesem Abschnitt sind Änderungen gegenüber der jeweiligen Vorgängerversion dieses Dokuments aufgeführt, soweit sie für den Anwender von technischer Bedeutung sind.
- „Die Dokumentation zu den Komponenten von PT-LABCAR“ auf Seite 14
Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht über die Dokumentation, die für die Basiskomponenten als auch für die optionalen Komponenten des PT-LABCAR zur Verfügung steht.

1.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

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

1.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

1.1.2 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.

1.1.3 Anforderungen an den technischen Zustand des Produktes

Zum sicheren Betrieb des PT-LABCAR beachten Sie unbedingt den Abschnitt „Sicherheitsvorkehrungen“ auf Seite 21.

1.2 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. 1-1 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 Serviceniederlassungen (siehe „ETAS Kontaktinformation“ auf Seite 81).

1.3 Über dieses Handbuch

Dieser Abschnitt enthält eine kurze Inhaltsübersicht und gibt Informationen zum Benutzerprofil und zum Umgang mit diesem Handbuch.

1.3.1 Inhalt

Das vorliegende Handbuch „PT-LABCAR - Konfiguration und Bedienung“ besteht aus folgenden Kapiteln:

- „Einleitung“ auf Seite 7
Dieses Kapitel
- „PT-LABCAR – Eine Systemübersicht“ auf Seite 17
In diesem Kapitel finden Sie eine Übersicht über die Eigenschaften des PT-LABCAR-Systems.
- „Bevor Sie beginnen“ auf Seite 21
Dieses Kapitel beschreibt die Sicherheitsvorkehrungen bei Installationsmaßnahmen und beim Betrieb des PT-LABCAR sowie den Anschluss des Bedien-PC an das PT-LABCAR.
- „Hardwarekonfiguration“ auf Seite 27
Diese Kapitel enthält Informationen zur Hardware und zu den Signalen des PT-LABCAR, die Sie für die Spezifikation Ihres Kabelbaumes benötigen.
- „Anschlussbelegungen und Anzeigeelemente“ auf Seite 65
Hier werden die Anschlüsse und Anzeigeelemente des PT-LABCAR beschrieben.
- „ES1395.1 Load Conditioning Board“ auf Seite 81
Das ES1395.1 Load Conditioning Board (früher unter der Bezeichnung „AS_41LC“ vertrieben) wird im PT-LABCAR zur Simulation von Pull-Up/ Pull-Down-Lasten (Zündsignale etc.) verwendet.

1.3.2 Benutzerprofil

Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal in den Bereichen Entwicklung und Test von Kfz-Steuergeräten. Fachwissen im Bereich Mess- und Steuergerätechnik wird vorausgesetzt.

1.3.3 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...

- [Schritt 1](#)
eventuelle Erläuterung zu Schritt 1...

- Schritt 2
eventuelle Erläuterung zu Schritt 2...
- Schritt 3
eventuelle Erläuterung zu Schritt 3...

eventuelle abschließende Bemerkungen...

konkretes Beispiel:

Erstellen einer neuen Datei

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

- Wählen Sie **Datei** → **Neu**.
Die Dialogbox „Datei Erstellen“ erscheint.
- Geben Sie den Namen für die Datei im Feld „Dateiname“ ein.
Der Dateiname darf nicht mehr als 8 Zeichen lang sein.
- 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 Datei → Öffnen .	Menübefehle werden fett/blau dargestellt.
Klicken Sie OK .	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.

1.4 Versionshistorie

In diesem Abschnitt sind Änderungen gegenüber der jeweiligen Vorgängerversion dieses Dokuments aufgeführt, soweit sie für den Anwender von technischer Bedeutung sind.

Hinweis

*Die Bezeichnung der Version mit Rx.y.z bezieht sich auf das Handbuch und **nicht** auf die Produktversion!*

1.4.1 Änderungen in Version R1.0.2

In diesem Abschnitt sind Änderungen gegenüber der Ursprungsversion R1.0.1 dieses Dokuments aufgeführt, soweit sie für den Anwender von technischer Bedeutung sind.

Fehler

- In Tab. 5-18 auf Seite 79 wurde „PWM“ durch das korrekte „DAC“ ersetzt.
- Tab. 4-16 auf Seite 51 enthielt falsche Bezeichnungen.
- Die Belegung von K-Line und L-Line am Anschluss „CARB“ wurde korrigiert (siehe „Anschluss „CARB““ auf Seite 71).

Umbenennungen

- Das Signal „SW_Ig“ wurde umbenannt zu „SW_Inj“.
- 41SC (Signalkonditionierung) wurde umbenannt zu AS_41SC.
- 41LC (Ersatzlasten) wurde umbenannt zu AS_41LC.

Hardwareänderungen

- Tab. 4-14 auf Seite 47: „+12 V (ECU:H25)“ wurde ersetzt durch „BN1 (ECU1:H26)“
- Tab. 4-18 auf Seite 52: „+12 V (ECU:H25)“ wurde ersetzt durch „BN1 (ECU1:H26)“
- -12 V am Anschluss „Power Supply“ verfügbar (siehe Tab. 5-17 auf Seite 78)

Neue Hardware

- Vorbereitung für ES1336.1 Angle Synchronous Measurement Board beschrieben (siehe „Arbiträre Signale (Messung)“ auf Seite 45)
- Verfügbarkeit des 1392.2 High Current Switch Board berücksichtigt (siehe „Spannungsversorgung und Batterieknoten“ auf Seite 58)

Erweiterungen der Dokumentation

- Der Abschnitt „Lambdasonden-Nachbildung“ auf Seite 33 wurde umgeschrieben.
- Die Verwendung von Widerstandskanälen bei der Simulation von Lambdasonden wurde dokumentiert in „Widerstandskaskade“ auf Seite 56.

- Feste Verbindungen von Kanälen/Signalen zu Batterieknoten wurden in „Feste Verbindungen zu Batterieknoten“ auf Seite 59 dokumentiert.
- Die AS_41LC wurde ausführlicher beschrieben in: „ES1395.1 Load Conditioning Board“ auf Seite 81.

1.4.2 Änderungen in Version R1.0.3

In diesem Abschnitt sind Änderungen gegenüber der Vorgängerversion R1.0.2 dieses Dokuments aufgeführt, soweit sie für den Anwender von technischer Bedeutung sind.

Änderungen

Neben geringfügigen Verbesserungen an Text und Grafiken sind insbesondere folgende Änderung von Bedeutung:

- Die ES4640.1 Connector Box (ohne Trennadapter) gibt es nicht mehr - es wird nur noch die Version ES4640.1-B (mit Trennadapter) angeboten.
- Die Abbildung „Lambdasonden-Nachbildung mit AS_41SC und ES1385.1-B“ auf Seite 34 wurde erweitert.
- Die Verwendung des ES1336.1 Angle Synchronous Measurement Board an Stelle des ES1334.2 Measurement Board wird berücksichtigt.
- Der Abschnitt „Fehlersimulation“ auf Seite 62 wurde erweitert.
- Ein Hinweis auf das bei ETAS erhältliche Steckerkit wurde hinzugefügt (siehe „Steuergeräteanschlüsse „ECU1“ und ECU2““ auf Seite 66).
- Die Belegung von ECU1:H5 und ECU1:D6 (siehe Tab. 5-1 auf Seite 66 und Tab. 5-2 auf Seite 66) wurde geändert.
- Die Belegung des Anschlusses „CARB“ (siehe Tab. 5-10 auf Seite 71) wurde verändert.

1.4.3 Änderungen in Version R1.0.4

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion R1.0.3 beschränken sich auf Ergänzungen und Anpassungen (neue Softwareversionen etc.) im Abschnitt „Die Dokumentation zu den Komponenten von PT-LABCAR“ auf Seite 14.

1.4.4 Änderungen in der Version R1.0.5

In diesem Abschnitt sind Änderungen gegenüber der Vorgängerversion R1.0.4 dieses Dokuments aufgeführt, soweit sie für den Anwender von technischer Bedeutung sind.

Fehler

- Im Abschnitt „CARB“ auf Seite 57 wurde die Zuordnung von K- und L-Line zu den Brücken 233 und 234 korrigiert.

Hardwareänderungen

- Das ES1321.1 PWM I/O Board ersetzt das PB1651PWM1-Modul (siehe „PWM-Kanäle“ auf Seite 41)
- AS_41LC (Ersatzlasten) wurde umbenannt zu ES1395.1 Load Conditioning Board.

Erweiterungen der Dokumentation

- Der Anschluss eines ES4440.1 Compact Failure Simulation Module wird detaillierter beschrieben (siehe „Fehlersimulation“ auf Seite 62).
- Die Dokumentation des ES1395.1 Load Conditioning Board (vormals AS_41LC) wurde um die Belegung der Anschlüsse (siehe „Anschlüsse auf der Frontplatte“ auf Seite 86) erweitert.

1.4.5 Änderungen in der Version (R1.0.6)

In diesem Abschnitt sind Änderungen gegenüber der Vorgängerversion R1.0.5 dieses Dokuments aufgeführt, soweit sie für den Anwender von technischer Bedeutung sind.

Fehler

- In Tab. 5-4 auf Seite 67 wurde die Pinbelegung des Anschlusses „ECU1“ bezüglich K- und L-Line korrigiert. Der korrekte Signalpfad zwischen „ECU1“, Brücken und „CARB“ lautet damit:
 - K-Line: ECU1:G24 ↔ 233 ↔ CARB:7
 - L-Line: ECU1:G25 ↔ 234 ↔ CARB:15

Ergänzungen

- Ein Hinweis zur Verwendung von Anschluss „ECU1:H26“ wurde hinzugefügt (siehe Tab. 5-5 auf Seite 68).

1.4.6 Änderungen in der aktuellen Version (V1.0.0 R07)

Änderungen gegenüber der Vorgängerversion R1.0.6 beschränken sich auf Ergänzungen und Anpassungen im Abschnitt „Sicherheitsvorkehrungen“ auf Seite 21. Bitte lesen Sie diesen Abschnitt sorgfältig durch!

1.5 Die Dokumentation zu den Komponenten von PT-LABCAR

Dieser Abschnitt enthält einen Übersicht über die Dokumentation, die für die Basiskomponenten als auch für die optionalen Komponenten des PT-LABCAR zur Verfügung steht.

Die Dokumentation der Hardware- und Softwarekomponenten besteht aus einer Reihe von Dokumenten, die als PDF-Datei mit dem jeweiligen Produkt ausgeliefert werden. Im Einzelnen sind dies:

- PT-LABCAR - Konfiguration und Bedienung
Dieses Handbuch
- Dokumentation zu den folgenden Software-Produkten:
 - LABCAR-OPERATOR oder höher (siehe Abschnitt 1.5.1 auf Seite 15)
 - LABCAR-RTPC oder höher (siehe Abschnitt 1.5.2 auf Seite 15)
 - LABCAR-AUTOMATION oder höher (siehe Abschnitt 1.5.3 auf Seite 15)

Diese Dokumente sind bei der Installation und innerhalb der Anwendung erreichbar.

- Dokumentation zu den folgenden Hardware-Produkten:
 - ES4440 Compact Failure Simulation Module (siehe Abschnitt 1.5.5 auf Seite 16)
Die Dokumentation der Bedienssoftware LABCAR-PINCONTROL wird als PDF-Datei auf der Installations-CD mitgeliefert.
 - I/O-Hardware (siehe Abschnitt 1.5.4 auf Seite 15)

1.5.1 LABCAR-OPERATOR

Die Dokumentation von LABCAR-OPERATOR umfasst folgende Handbücher:

- **LABCAR-OPERATOR - Schnelleinstieg**
Dieses Handbuch enthält Informationen zum Produkt, zur Installation und ein Tutorial.
- **LABCAR-OPERATOR - Benutzerhandbuch**
In diesem Handbuch finden Sie eine vollständige Beschreibung aller Funktionen von LABCAR-OPERATOR und der Add-Ons.
- **LABCAR-RTC - Benutzerhandbuch**
In diesem Handbuch wird die Softwarekonfiguration der Hardware im PT-LABCAR beschrieben.

1.5.2 LABCAR-RTPC

Die Dokumentation der Bedienssoftware für das Echtzeitsimulationstarget Real-Time PC besteht aus dem folgenden Dokument:

- **LABCAR-RTPC – Benutzerhandbuch**
In diesem Handbuch wird die Installation des Betriebssystems des LABCAR-RTPC und die Bedienung des Web-Interfaces (auf dem Bedien-PC) zur Konfiguration und Diagnose beschrieben.

1.5.3 LABCAR-AUTOMATION (optional)

Die Dokumentation des optionalen Automatisierungswerkzeuges LABCAR-AUTOMATION besteht aus dem folgenden Dokument:

- **LABCAR-AUTOMATION – Benutzerhandbuch**
Dieses Handbuch beschreibt die Bedienung von LABCAR-AUTOMATION.

1.5.4 I/O-Hardwareokumentation

Zu jeder im PT-LABCAR eingesetzten I/O-Hardwarekarte gibt es eine PDF-Datei, die ebenfalls auf der Installations-CD mitgeliefert werden.

Je nach Ausführung Ihres PT-LABCAR wird die folgende Hardwareokumentation mitgeliefert.

LCSY_PT_BASE

- ES4100.1 Chassis VME64x - Benutzerhandbuch
- ES1130.3 Simulation Controller Board - Benutzerhandbuch
- ES1391.1 Power Supply Controller Board - Benutzerhandbuch
- ES1392.2 High Current Switch Board - Benutzerhandbuch

LCSY_PT_EIO

- ES1334.2 Measurement Board (16-CH) - Benutzerhandbuch
- ES1335.1 Arbitrary Signal Generator Board - Benutzerhandbuch
- ES1385.1-B Resistor Cascade Board - Benutzerhandbuch
- ES1651.1 Carrier Board - Benutzerhandbuch
- PB1651ADC1 A/D Module - Benutzerhandbuch
- PB1651PWM1 I/O Module - Benutzerhandbuch
- PB4350DAC1 D/A Module - Benutzerhandbuch

LCSY_PT_EIO.2

- ES1336.1 Angle Synchronous Measurement Board - Benutzerhandbuch
- ES1335.1 Arbitrary Signal Generator Board - Benutzerhandbuch
- ES1385.1-B Resistor Cascade Board - Benutzerhandbuch
- ES1651.1 Carrier Board - Benutzerhandbuch
- PB1651ADC1 A/D Module - Benutzerhandbuch
- PB4350DAC1 D/A Module - Benutzerhandbuch
- ES1321.1 PWM I/O Board - Benutzerhandbuch

Hinweis

Die Handbücher für die IXXAT iPC-I XC16/PCI CAN-Karte (deutsch und englisch) und der Lambda Genesys Spannungsversorgung (nur englisch) finden Sie ebenfalls auf der Produkt-CD.

1.5.5 ES4440 Compact Failure Simulation Module (optional)

Die Dokumentation für das optionale ES4440 Compact Failure Simulation Module umfasst sowohl die Hardware selbst:

- ES4440 Compact Failure Simulation Module - Benutzerhandbuch

als auch die Bediensoftware LABCAR-PINCONTROL:

- LABCAR-PINCONTROL V2.0 - Benutzerhandbuch

2 PT-LABCAR – Eine Systemübersicht

Hardware-in-the-Loop-Testsysteme simulieren ein Fahrzeug und dessen Umgebung und stellen dadurch eine ideale Laborumgebung für Test und Validierung von Steuergeräten zur Verfügung.

Die Vorteile eines HiL-Systems liegen klar auf der Hand:

- Automatisierte Tests ermöglichen eine wesentlich bessere Testabdeckung als dies mit manuellen Tests möglich wäre.
- Die Ursachen komplexer Fehler können in einem frühen Entwicklungsstadium ermittelt werden
- Beliebige Streckenprofile können mit gleichbleibender Präzision beliebig oft abgefahren werden, ohne Gefährdung von Mensch oder Fahrzeug

Alles in allem ermöglichen HiL-Systeme eine effiziente Qualitätssicherung bei der Entwicklung von Steuergeräten.

2.1 PT-LABCAR

PT-LABCAR (siehe Abb. 2-1) ist ein offenes und skalierbares HiL-System, konzipiert für Closed-Loop-Tests von Steuergeräten im Bereich Antriebstrang.

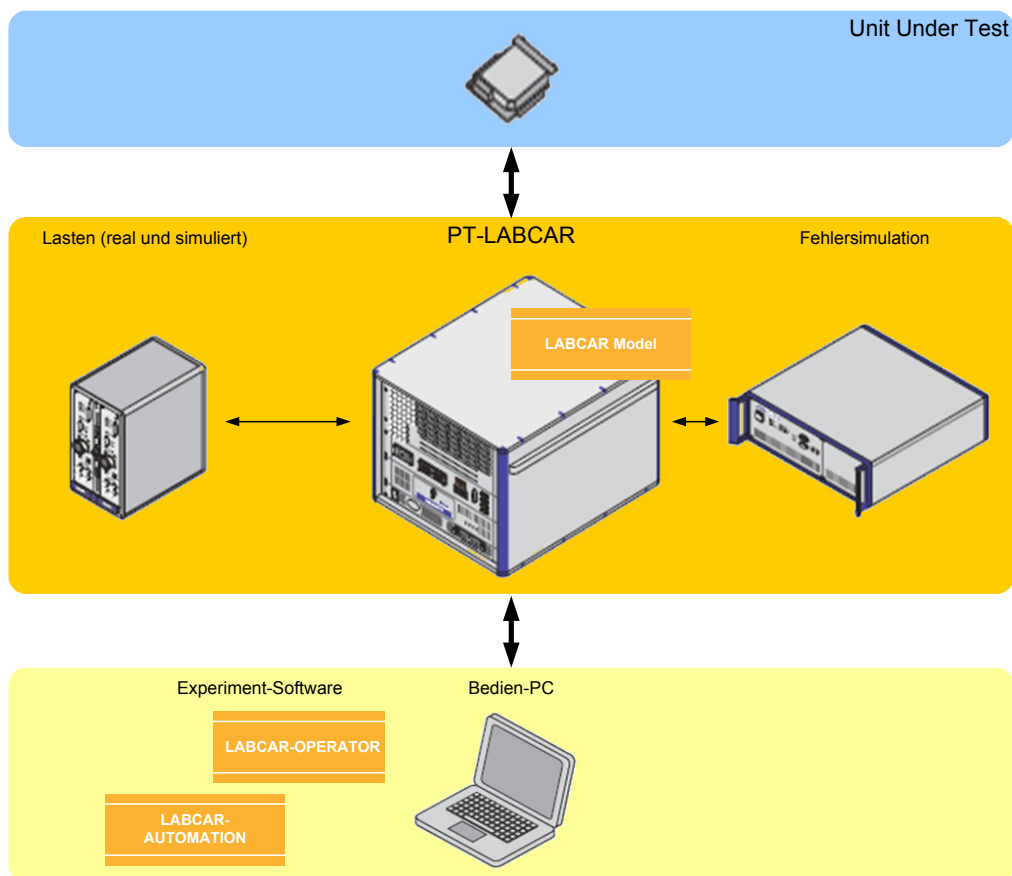


Abb. 2-1 PT-LABCAR und seine Umgebung

Das System kann sowohl für automatisierte Regressionstest von Softwarevarianten als auch zur Validierung von Steuerungs- und diagnostischen Funktionen in frühen Phasen der Steuergeräteentwicklung eingesetzt werden. PT-

LABCAR kann darüber hinaus auch zur Vorapplikation im Labor verwendet werden, so dass auf der Straße lediglich noch abschließende Feinabstimmungen durchgeführt werden müssen.

Die typische Systemkonfiguration eines PT-LABCAR-Systems ist für den Test von Steuergeräten für Benzin- oder Dieselmotoren mit bis zu acht Zylindern ausgelegt. Das System kann erweitert werden, z.B. durch eine zusätzliche Fehlersimulation oder zur Integration von Applikations- und Messwerkzeugen. Die Systemkonfiguration kann zudem für den Test anderer Steuergeräten für den Antriebsstrang angepasst werden.

PT-LABCAR wurde von ETAS in Zusammenarbeit mit führenden Erstausrüstern und Zulieferern der Fahrzeugindustrie entwickelt. Die internen Systemkonfigurationen nutzen bewährte Technologie mit einer modularen, flexiblen Architektur. PT-LABCAR reduziert den projektspezifischen Engineering-Aufwand und vereinfacht Konfiguration, Inbetriebnahme und Wartung Ihres HiL-Systems. Daraus ergibt sich ein hoher Gesamtnutzen bei gleichzeitig niedrigen Investitions- und Betriebsaufwänden.

Bewährte Technologie

PT-LABCAR basiert auf der verlässlichen LABCAR-Technologie (Hardware und Software), die sich täglich in Anwendungen in aller Welt beweist. Die Vielseitigkeit des Systems basiert auf dessen Hochleistungseigenschaften – z.B. sorgt die galvanische Trennung der Signalgenerierungskanäle für die genaue Simulation eines Klopfensors, während gleichzeitig in Echtzeit auf das Steuergerät zugegriffen werden kann.

Hoch entwickelte Softwarefunktionen unterstützen die speziellen Anforderungen des Steuergeräteentwicklungsprozesses, z.B. durch die effiziente Handhabung von Softwarevarianten. Das Zusammenspiel mit LABCAR-AUTOMATION vereinfacht die Systemintegration in komplexe Prozess- und Werkzeugumgebungen.

Reduzierter Aufwand durch standardisierte Verkabelung

Die Hauptkomponente des Systems, die ES4640.1-B Connector Box ermöglicht eine Standardisierung des Kabelbaums des ganzen Systems – der Aufwand der Systemintegration wird durch Bereitstellung aller externen Anschlüsse, die für Triebstrang-Anwendungen benötigt werden, erheblich reduziert.

Echte und simulierte Lasten können – je nach Testanforderung und Steuergeräteeigenschaften – flexibel angeschlossen werden.

Der Trennadapter deckt die Anforderungen eines manuellen Test ab, in dem er Zugriff auf alle Steuergeräteanschlüsse ermöglicht.

Modulares System für hohe Skalierbarkeit

PT-LABCAR besitzt eine hervorragende Skalierbarkeit: 300 Signalanschlüsse und zusätzlich 50 Leistungsanschlüsse ermöglichen Test auch von hochentwickelten Steuergeräten. Die Signalbox kann 21 Boards zur Erzeugung und Messung von Signalen verschiedenster Art aufnehmen.

Das Basissystem kann somit leicht erweitert werden, um Tests auch für Steuergeräte zu bewerkstelligen, die 10-, 12- oder 16-Zylindermotoren steuern. Die optionale Fehlersimulation erzeugt Fehler auf bis zu 80 Kanälen. Sollte eine noch höhere Fehleranzahl benötigt werden, können mehrere Komponenten zur Fehlersimulation kaskadiert werden.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen an die Stromversorgung kann das Standard-Netzteil durch ein stärkeres ersetzt werden.

PC-gestützte Simulation

Durch die Integration eines Standard-PC mit Pentium Prozessor und des Echtzeit-Betriebssystems LABCAR-RTPC besitzt PT-LABCAR eine leistungsfähige Architektur für das Rechnen von Modellen. Im Gegensatz zu einer proprietären Architektur ermöglicht dieser offene Ansatz, jederzeit die neuesten und leistungsfähigsten Computer einzusetzen. PT-LABCAR ermöglicht damit die Durchführung exakter Simulationen mit einer bestmöglichen Testabdeckung.

Sichere Investition

Die Systemintegration von Boards zur Generierung und Messung von Signalen außerhalb des Steuergerätes erfolgt unter Verwendung des Standard-VMEbus. Diese Boards können je nach Bedarf erworben werden und sind zwischen PT-LABCAR-Systemen austauschbar.

Der Simulationsrechner kann ohne Rekonfigurationsaufwand oder Hardwaremodifikationen ausgetauscht werden, sobald Modelle mit höherer Leistungsfähigkeit auf dem Markt sind. Der Standard-PC stellt sowohl einen PCI- als auch einen PCI-Express-Bus zur Verfügung. Zusätzliche Karten – z.B. CAN-Boards für die Kommunikation mit dem Steuergerät – können mit Hilfe dieser Busse in das System integriert werden.

Vereinfachte Inbetriebnahme und Wartung

Das zu PT-LABCAR gehörende Softwarepaket umfasst den LABCAR-OPERATOR, Add-Ons zur nahtlosen Integration von MATLAB®/Simulink® und LABCAR-RTPC. Vorkonfigurierte Softwareprojekte vereinfachen projektspezifische Modifikationen wie z.B. Parametrierung oder das Mapping der Modellein- und -ausgänge zu den Steuergeräteanschlüssen.

3 **Bevor Sie beginnen**

Bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen, lesen Sie folgenden Abschnitte sorgfältig durch und beachten Sie insbesondere alle Hinweise und Warnungen:

- „Sicherheitsvorkehrungen“ auf Seite 21
In diesem Abschnitt sind generelle Sicherheitsvorkehrungen beschrieben, die sie beim Einrichten und beim Betrieb des PT-LABCAR unbedingt beachten müssen.
- „Einrichten des Bedien-PC“ auf Seite 24
Zum Betrieb Ihres PT-LABCAR benötigen Sie einen Bedien-PC mit diverser Software und einer Verbindung zum Simulationstarget. In diesem Abschnitt werden die Maßnahmen zur Einrichtung des PCs beschrieben.

3.1 **Sicherheitsvorkehrungen**

In diesem Abschnitt sind generelle Sicherheitsvorkehrungen beschrieben, die sie beim Einrichten und beim Betrieb des PT-LABCAR unbedingt beachten müssen.

3.1.1 **Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen beim Betrieb des PT-LABCAR**

Bevor Sie das PT-LABCAR in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte dieses Kapitel sorgfältig durch.

Erdung/Schutzkontakt

Die Erdung des Gesamtsystems erfolgt über den Schutzleiter des Netzanschlusskabels. Vermeiden Sie die Gefahr von Stromschlägen beim Berühren von Gehäuseteilen, indem Sie sicherstellen, dass die verwendete Steckdose korrekt angeschlossene Schutzkontakte besitzt.

Hinweis

Trennen Sie während eines Gewitters das PT-LABCAR vom Netz oder installieren Sie entsprechende Schutzvorrichtungen.

Belüftung

Blockieren Sie nicht die Lüftungsöffnungen – diese sind für die ausreichende Belüftung des Gehäuseinneren unbedingt notwendig. Halten Sie mindestens 15 cm Abstand zu Wänden und anderen Gegenständen.

Hinweis

Auch die Kanten des Gehäuses dienen der Belüftung!

Aufstellung

Bei der Wahl des Aufstellungsortes beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Stellen Sie das PT-LABCAR nur auf stabile Unterlagen (Tische, Regale oder ähnliche Gestelle).

Hinweis

Beachten Sie dabei das Gewicht – ein PT-LABCAR wiegt mindestens 75 kg.

- Achten Sie bei der Aufstellung, dass sich keine Wärmequellen wie z.B. Heizkörper oder andere Wärme erzeugenden Geräte in der Nähe befinden.
- Das PT-LABCAR und seine Komponenten sind nicht wasserdicht. Vermeiden Sie den Kontakt mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten.
- Verlegen Sie Leitungen so, dass niemand darauf treten oder darüber stolpern kann und dass diese nicht eingeklemmt oder sonstwie gequetscht werden können.
- Für die ES4640.1-B Connector Box ist folgender Hinweis zu beachten:

Hinweis

Die ES4640.1-B (F-00K-105-182) ist ausschließlich zum Verbau/Betrieb in einem ETAS 19" Rack-System oder in einem dafür vorgesehenen Umgehäuse von ETAS (ES4015.2 Housing 9U, F-00K-107-884) bestimmt.

Anschlusskabel

Verwenden Sie bei der Herstellung von Kabelbäumen (z.B. zum Anschluss des Steuergerätes und externer Lasten) nur zugelassene Kabel (UL-zertifiziert).

Reinigung

Bevor Sie Gehäuseteile reinigen, entfernen Sie das Netzkabel. Reinigen Sie das Gerät nur mit einem feuchten Tuch. Verwenden Sie keine Reinigungs- und Lösungsmittel.

3.1.2 Öffnen der Türen des PT-LABCAR

Wenn Sie – sowohl in ausgeschaltetem Zustand als auch im Betrieb – die Fronttür oder die hintere Abdeckung des PT-LABCAR öffnen, treffen Sie Vorkehrungen gegen mögliche elektrostatische Entladungen.

Solche Entladungen können zu Instabilitäten und schlimmstenfalls Beschädigung des Systems führen.

3.1.3 Anschließen/Entfernen von Geräten

Zur Vermeidung von Verletzungen und Hardwareschäden beachten Sie bitte folgende Vorsichtsmaßnahmen:

- Legen Sie keine Spannungen an die Anschlüsse des PT-LABCAR an, die nicht den Spezifikationen des jeweiligen Anschlusses entsprechen. Die genaue Spezifikation der I/O-Hardware finden Sie in den Handbüchern der entsprechenden Boards.
- Beachten Sie unbedingt die maximal zulässigen Ströme der einzelnen Signalleitungen. Die Spezifikationen finden Sie jeweils am Ende der Abschnitte mit der Signalbeschreibung (siehe „Die Signale des PT-LABCAR“ auf Seite 30).
- Schließen Sie keine Geräte an und entfernen Sie keine Geräte, während das PT-LABCAR oder externe Geräte eingeschaltet sind. Schalten Sie zuvor das PT-LABCAR durch Herunterfahren des Real-Time PCs aus und ziehen Sie den Netzstecker.
- Achten Sie beim Anschluss von Steckverbindern darauf, dass diese gerade eingeführt werden und keine Pins verbogen werden.

3.1.4 Öffnen von Komponenten

Die Komponenten des PT-LABCAR dürfen nur von qualifiziertem technischen Personal geöffnet werden!



GEFAHR!

Der Netzstecker dient als Netztrenneinrichtung. Das PT-LABCAR muss so aufgestellt werden, dass Sie diesen ohne Probleme erreichen können!

Solange das PT-LABCAR nicht vollständig vom Netz getrennt ist, besteht die Gefahr von Stromschlägen!

Trennen Sie die Verbindung zum Netz durch Entfernen des Netzkabels – warten Sie anschließend einige Minuten, bis sämtliche Komponenten (z.B. Netzteil, Kondensatoren) entladen sind.

3.1.5 Ein- und Ausbau von Hardware

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

- Die Einschubkarten des PT-LABCAR können durch elektrostatische Entladungen beschädigt oder zerstört werden.
- Einschubkarten dürfen 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.

3.1.6 Die Spannungsversorgung des PT-LABCAR

Das PT-LABCAR kann an 240 V/50 Hz, 16 A oder an 100 V/60 Hz, 20 A betrieben werden.

Master-Slave-Schaltung

Die Spannungsversorgung der einzelnen Komponenten wird von einem Master aus geschaltet: Wird der Real-Time PC angeschaltet, werden damit auch alle anderen Komponenten wie Netzteil und Signal Box eingeschaltet.

Hinweis

Die Master-Slave-Steckdose im PT-LABCAR ist für einen maximalen Strom von 16 A ausgelegt!

Analog werden diese Komponenten wieder ausgeschaltet, wenn der Real-Time PC heruntergefahren wird.

3.1.7 Umgebungsbedingungen

Betreiben Sie das PT-LABCAR nur unter Einhaltung der folgenden Umgebungsbedingungen:

Umgebung	Nur innerhalb geschlossener Räume verwenden
Temperatur im Betrieb	5 °C bis 40°C (41 °F bis 104 °F)

Relative Luftfeuchte	0 bis 95% (nicht kondensierend)
Spannungsversorgung	100 VAC (20 A) - 240 VAC (16 A) / 50 - 60 Hz

Hinweis

Das PT-LABCAR-System ist in zwei Ausführungen erhältlich: Eine für 240 V und eine für 110 V Netzspannung. Sie finden diese Daten auf dem Typenschild auf der Rückseite des Gehäuses.

3.2 Einrichten des Bedien-PC

Zum Betrieb Ihres PT-LABCAR benötigen Sie einen Bedien-PC mit diverser Software und einer Verbindung zum Simulationstarget. In diesem Abschnitt werden die Maßnahmen zur Einrichtung des PCs beschrieben.

Diese Vorbereitung besteht aus:

- Installation der Software auf dem Bedien-PC
- Erstellen der Ethernetverbindung zum Simulationstarget Real-Time PC

3.2.1 Installation der Software auf dem Bedien-PC

Die mitgelieferte CD-ROM enthält insbesondere die aktuelle Version von LABCAR-OPERATOR, der Basissoftware zum Betrieb des PT-LABCAR.

Je nach Anwendungsfall haben Sie ggf. weitere Software (z.B. LABCAR-AUTOMATION, LABCAR-PINCONTROL, INCA) erworben, die auf separaten Installations-CDs geliefert wird.

Prüfen der Systemvoraussetzungen

Die Systemvoraussetzungen variieren je nach eingesetzter Software – Einzelheiten finden Sie in den Handbüchern zu der jeweiligen Software.

Softwareinstallation

Zur Installation der LABCAR-OPERATOR Software gehen Sie wie folgt vor:

- Legen Sie die Installations-CD in das CDRom-Laufwerk Ihres Bedien-PCs ein.
- Der Startbildschirm wird angezeigt.
Hier finden Sie neben dem Link **Installation**, der Sie zur Installation von LABCAR-OPERATOR und dem aktuellen Hardware Service Pack (HSP) führt, weitere Links mit wichtigen Informationen:
 - **Version Info**
Aktuelle Informationen und Release Notes
 - **Documentation**
Alle Handbücher zur Software und Hardware des PT-LABCAR
 - **Tools and Utilities**
Beispiel und weitere Programme (z.B. .NET Framework)

– **Support**

Die Telefonnummern und E-Mailadressen des weltweiten Kundensupports.

- Starten Sie die Installation und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

Wenn Sie die Installation beendet haben, müssen Sie im nächsten Schritt die Verbindung zum Simulationstarget erstellen.

3.2.2 Erstellen der Ethernetverbindung zum Simulationstarget Real-Time PC

Stellen Sie sicher, dass Ihr Bedien-PC eine Ethernet-Schnittstelle besitzt und die Netzwerkverbindung korrekt konfiguriert ist (IP-Adresse: 192.168.40.240, Subnetzmaske: 255.255.255.0).

Schließen Sie das mitgelieferte Ethernet-Crossover-Kabel (2x RJ45-Buchse) an Ihren Bedien-PC und an der Rückseite des Real-Time PCs am Ethernetanschluss „Eth0 (Host)“ an.

Hinweis

Cross-Over-Kabel haben überkreuzte Verbindungen und sind oft an einem oder beiden Enden mit gelben oder orange-farbigen Steckverbindern gekennzeichnet.

Verbindung zum Real-Time PC testen

Zum Testen der Verbindung gehen Sie bitte wie folgt vor:

Real-Time PC starten

- Starten Sie den Real-Time PC durch Druck auf den Ein/Aus-Taster an der Vorderseite.
- Warten Sie einige Sekunden, bis Sie die aufsteigende Tonfolge hören.
- Starten Sie auf dem Bedien-PC einen Web-Browser.
- Rufen Sie die URL <http://192.168.40.14> auf.
Wenn der Konfigurationsdialog von LABCAR-RTPC geöffnet wird, ist die Verbindung von Ihrem Bedien-PC zu Simulationstarget gelungen.

Hinweis

Sollte die Verbindung nicht gelingen, finden Sie Hilfe im Kapitel „Fehlerbehebung“ des Handbuchs zu LABCAR-RTPC.

Simulationscontroller anhalten

- Klicken Sie die Schaltfläche **Stop Simulation Controller**.
- Klicken Sie auf den Link **Main Page**.

Real-Time PC herunterfahren

- Drücken Sie den Ein/Aus-Taster am Real-Time PC.
oder

- Klicken Sie auf den Link **Power Control**.

Falls der Ein/Aus-Taster am Real-Time PC nicht zugänglich oder nicht vorhanden ist, kann das Herunterfahren oder ein Reboot von PT-LABCAR auch über diesen Link des Web-Interface ausgelöst werden.

Ausführliche Informationen zu LABCAR-RTPC – insbesondere zum oben angesprochenen Web-Interface – finden Sie im „LABCAR-RTPC - Benutzerhandbuch“.

4 **Hardwarekonfiguration**

In diesem Kapitel finden Sie die notwendigen Informationen, die Sie für den Anschluss des Steuergerätes und von Lasten und Fehlersimulation an das PT-LABCAR benötigen.

- „Die ES4640.1-B Connector Box als Schnittstelle zum Steuergerät“ auf Seite 28
Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht über die Schnittstellen des PT-LABCAR zum Steuergerät und zu den Lasten.
- „Die Signale des PT-LABCAR“ auf Seite 30
In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Arten von Signalen des PT-LABCAR detailliert beschrieben (Zugang zu den Signalen an den Anschlüssen, Signalführung, Lastvermessung etc.). Mit diesen Informationen können Sie Ihren Kabelbaum konfektionieren.
- „Spannungsversorgung und Batterieknoten“ auf Seite 58
Dieser Abschnitt enthält die Beschreibung der Versorgungsspannungen und der schaltbaren Batterieknoten des PT-LABCAR.
- „Anschließen von Lasten“ auf Seite 61
In diesem Abschnitt wird beschrieben, welche Arten von Lasten Sie an welchen Anschlüssen anschliessen können.
- „Fehlersimulation“ auf Seite 62
In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zum Anschluss des ES4440.1 Compact Failure Simulation Module zur Fehlersimulation.

4.1 Die ES4640.1-B Connector Box als Schnittstelle zum Steuergerät

Die ES4640.1-B Connector Box als Schnittstelle zum Steuergerät bietet eine standardisierte Verdrahtung für HIL-Testsysteme im Bereich Triebstrang.

Hinweis

Die ES4640.1-B (F-00K-105-182) ist ausschließlich zum Verbau/Betrieb in einem ETAS 19" Rack-System oder in einem dafür vorgesehenen Umgehäuse von ETAS (ES4015.2 Housing 9U, F-00K-107-884) bestimmt.

Auf der Frontplatte befinden sich Anschlüsse für das Steuergerät, CAN-Kommunikation, OBD und LEDs für Zünd- und Einspritzsignale. Außerdem können Sie an der Rückseite Lasten anschließen und – nach Aufklappen der Frontplatte – auch Signale einschleifen, die über das ES4440.1 Compact Failure Simulation Module geführt werden.

Eine beispielhafte Anwendung für die ES4640.1-B Connector Box sind Closed-Loop HIL-Systeme mit Steuergeräten für achtzylindrige Benzin- und Dieselmotoren.

Eigenschaften

Die folgende Abbildung zeigt eine Frontansicht der ES4640.1-B Connector Box mit ihren Anschlüssen, Steckbrücken, LEDs und Sicherungen.

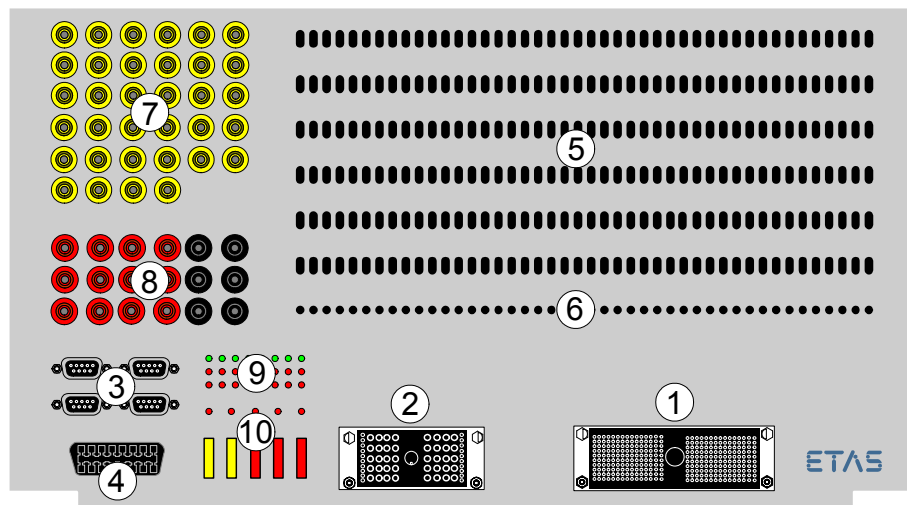


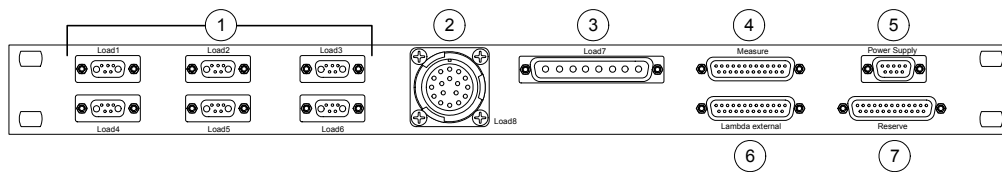
Abb. 4-1 Frontansicht der ES4640.1-B Connector Box (siehe Text)

Die ES4640.1-B Connector Box besitzt die folgenden Eigenschaften:

- 300 Signalleitungen für Steuergerätesignale (1)
- 50 Leitungen für hohe Ströme (2)
- Anschlüsse für CAN (Bypass, Monitoring) (3)
- CARB-Anschluss für Diagnose (4)
- 264 Brücken für I/O-Signale (5)
- 44 Messpunkte für Massen und Spannungsreferenzen (6)
- 17 Leistungsbrücken für Signale zu externen Lasten (Einspritzung, Zündung) (7)

- 9 Leistungsbrücken für Batterieknoten, Dauerplus und Masse (8)
- LED-Anzeigen für Zündung und Einspritzung (9)
 - 8 LEDs für interne Zündendstufen
 - 8 LEDs für externe Zündendstufen
 - 8 LEDs für Einspritzung
- 5 Sicherungen und 5 LEDs für Batterieknoten (10)
- Einfache Integration des ES4440.1 Compact Failure Simulation Module

Die Anschlüsse für reale und Ersatzlasten befinden sich auf der Rückseite.



- Sechs Anschlüsse „Load1“ ... „Load6“ mit 6 Kanälen für Aktoren (Drosselklappe, AGR) (1)
- Ein Anschluss „Load8“ mit 17 Signalen für Injektoren oder Nachbildungen (2)
- Ein Anschluss „Load7“ für bis zu 8 Einzellasten (3)
- Ein Anschluss „Measure“ zur Vermessung von insgesamt 20 winkelsynchronen Signalen (Einspritz-/Zündsignale) (4)
- Ein Anschluss „Power Supply“ für Spannungsversorgung (+5 V/+12 V/-12 V) externer Geräte (5)
- Ein Anschluss „Lambda external“ für externe Lambdasonden-Nachbildung (6)
- Ein Anschluss „Reserve“ für 25 zusätzliche Kanäle (7)

4.2 Die Signale des PT-LABCAR

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung der Signaltypen des PT-LABCAR zur Spezifikation Ihres Kabelbaumes. Die Darstellung erfolgt nach folgenden Kriterien:

- Art des Signals (analog, digital, PWM etc.) und dessen Bezeichnung
- Zahl der zur Verfügung stehenden Signale und ggf. Beschreibung interner Sonderbelegungen und -funktionen (z.B. Vermessung parallel zu einer Last)
- Die Zugänglichkeit an der ES4640.1-B Connector Box
 - an den steuengeräteseitigen Anschlüssen (ECU1, ECU2, etc.)
 - auf dem Trennadapter (Brücke, Messpunkt)
 - an den Lastanschlüssen
- Strombelastbarkeit

Im Einzelnen enthält dieser Abschnitt Informationen zu:

- „Signalpfade im PT-LABCAR“ auf Seite 31
- „DA-Kanäle“ auf Seite 32
- „Lambdasonden-Nachbildung“ auf Seite 33
- „AD-Kanäle“ auf Seite 37
- „PWM-Kanäle“ auf Seite 41
- „Arbiträre Signale (Messung)“ auf Seite 45
- „Arbiträre Signale (Generierung)“ auf Seite 55
- „Widerstandskaskade“ auf Seite 56
- „CAN-Signale“ auf Seite 57
- „CARB“ auf Seite 57

4.2.1 Signalpfade im PT-LABCAR

Im Prinzip gibt es im PT-LABCAR fünf Typen von Signalpfaden zwischen den Steuergeräte-, CAN- und CARB-Anschlüssen auf der Frontplatte auf der einen Seite und der I/O-Hardware oder Lastanschlüssen auf der anderen Seite:

- Typ 1: Über 264 Brücken (und optionaler Fehlersimulation) zu den I/O-Boards
- Typ 2: Über 44 Messpunkte zu den I/O-Boards
- Typ 3: Über 9 Leistungsbrücken von den I/O-Boards zu den Batteriespannungen
- Typ 4: Über 17 Leistungsbrücken auf die Lastanschlüsse (mit optionaler Fehlersimulation)
- Typ 5: Von den Messanschlüssen zu den I/O-Boards

In Abb. 4-2 sind diese Signalpfade schematisch dargestellt.

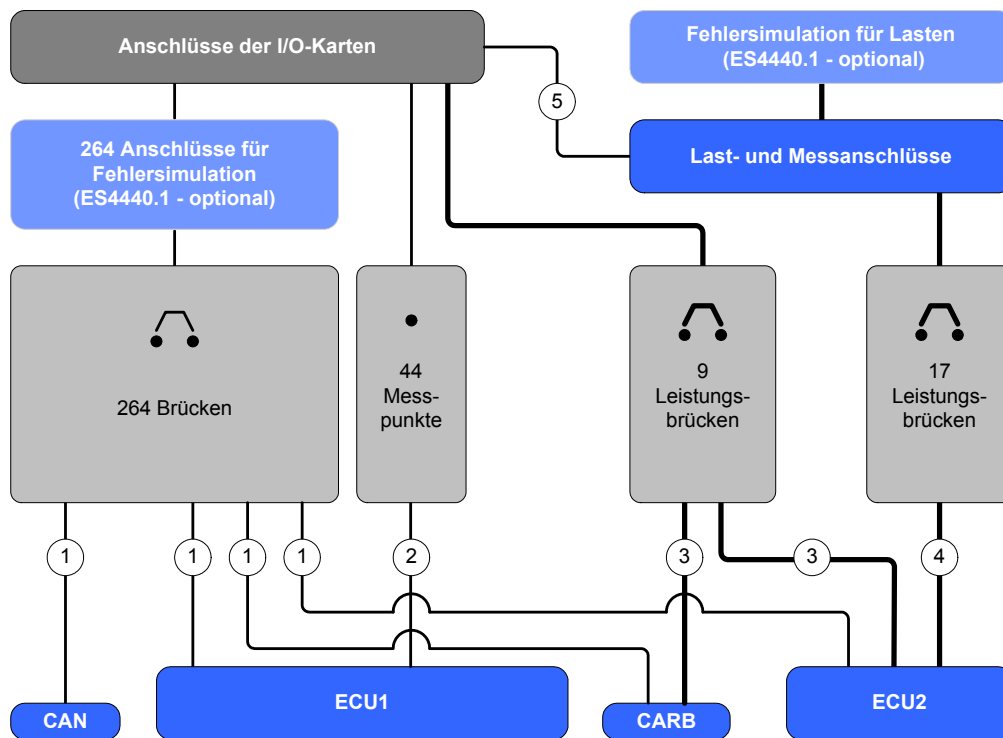


Abb. 4-2 Signalpfade im PT-LABCAR (siehe Text)

4.2.2 DA-Kanäle

In der Basisversion wird das PT-LABCAR mit zwei PB4350DAC1 D/A Modulen ausgeliefert, die zusammen 20 Analogausgänge besitzen – durch ein weiteres, optionales Modul erhöht sich die Zahl der Ausgänge auf 30.

Von diesen 20(30) Kanälen werden 2 fest zur Nachbildung von Lambdasonden (siehe „Lambdasonden-Nachbildung“ auf Seite 33) verwendet, die nicht über den Trennadapter geführt werden – zwei weitere Kanäle können wahlweise zur Lambdasonden-Nachbildung oder als (über den Trennadapter geführte) Analogkanäle eingesetzt werden.

Damit ergibt sich eine Gesamtzahl von 18(28) frei verfügbaren analogen Ausgangskanälen.

Hinweis

Die Bezeichnungen „Eingang“ oder „Ausgang“ sind aus Sicht der I/O-Hardware (und im Weiteren des Modells) gemeint – ein analoger Ausgangskanal liefert also ein analoges Signal für einen Steuergeräteeingang.

Bezeichnung

Die Bezeichnung der Kanäle (wie sie im Register „ECU“ des Signal Center in LABCAR-OPERATOR verwendet wird), ist wie folgt:

Kanalname:	DACx_nn (mm)
DAC	Analoger Ausgangskanal *
x	Nummer der Karte im System (1,2(,3))
nn	Nummer des DAC-Kanals (0..9)
mm	Nummer des Anschlusses auf ES4640.1-B**
Beispiel	DAC1_00 (81)

* siehe Hinweis weiter oben

** diese Nummer entspricht der Nummer der Brücke auf der Frontplatte

Tab. 4-1 Bezeichnung der DA-Kanäle

Die Signale eines DA-Kanals werden wie folgt bezeichnet

Signalname	Bedeutung	Zugang auf Trennadapter
Out_CHn	Ausgang Kanal n	28 Brücken
Ref_CHn	Externe Referenz Kanal n	30 Brücken
GND_CHn	Externe Masse Kanal n	30 Messpunkte

Tab. 4-2 Die Signale eines DA-Kanals

Signale am Steuergeräteanschluss

Sämtliche Signale eines DA-Kanals werden über den Anschluss „ECU1“ geführt.

Spezifikation der Kanäle

Die maximal zulässigen Ströme pro Kanal („Out_CHn“, „Ref_CHn“, „GND_CHn“) betragen 1 A – nur der Pfad über das ES4440.1 Compact Failure Simulation Module ist mit 3 A belastbar (ohne Last!).

4.2.3 Lambdasonden-Nachbildung

Das eingesetzte DVE-Modell liefert in der Regel einen Lambdawert, der im DAC-Modul in einen Analogwert gewandelt wird.

In der Lambdasonden-Nachbildung werden daraus die drei Steuergerätesignale Pumpstrom IP, Nernstspannung UN und Ausgleichsstrom IA erzeugt, die am Anschluss „ECU1“ übergeben werden.

Insgesamt lassen sich vier Lambdasonden nachbilden – zwei Kanäle des zweiten DAC-Moduls sind fest dafür belegt („Out_CH08“ und „Out_CH09“).

Hinweis

Wenn nur zwei lineare Lambdasonden benötigt werden, können die Kanäle „Out_CH06“ und „Out_CH07“ auch als DAC-Kanäle verwendet werden.

Auf der AS_41SC befindet sich ein Aufsteckmodul zur Konditionierung von vier Signalen (Lambdawerten). Abb. 4-3 auf Seite 34 zeigt die Verschaltung der Signale vom DAC-Modul über die AS_41SC (und die ES1385.1-B) zum Steuergeräteanschluss.

Die Konfiguration, ob eine Sprungsonde oder eine Breitbandsonde simuliert wird, erfolgt durch entsprechendes Setzen der Steckbrücken (siehe „Die Steckbrücken JP 101 ... JP 104“ auf Seite 35).

Hinweis

Wenn Breitbandsonden nachgebildet werden, dann müssen im Steuergerätestecker die Anschlüsse „UNx“ und „Resx+“ verbunden werden (siehe gestrichelte Linien in Abb. 4-3 auf Seite 34).

Tab. 4-3 auf Seite 35 enthält die Signale, die für Sprungsonden oder Breitbandsonden erzeugt werden und wie diese an den Steckverbinder „ECU1“ verbunden werden.

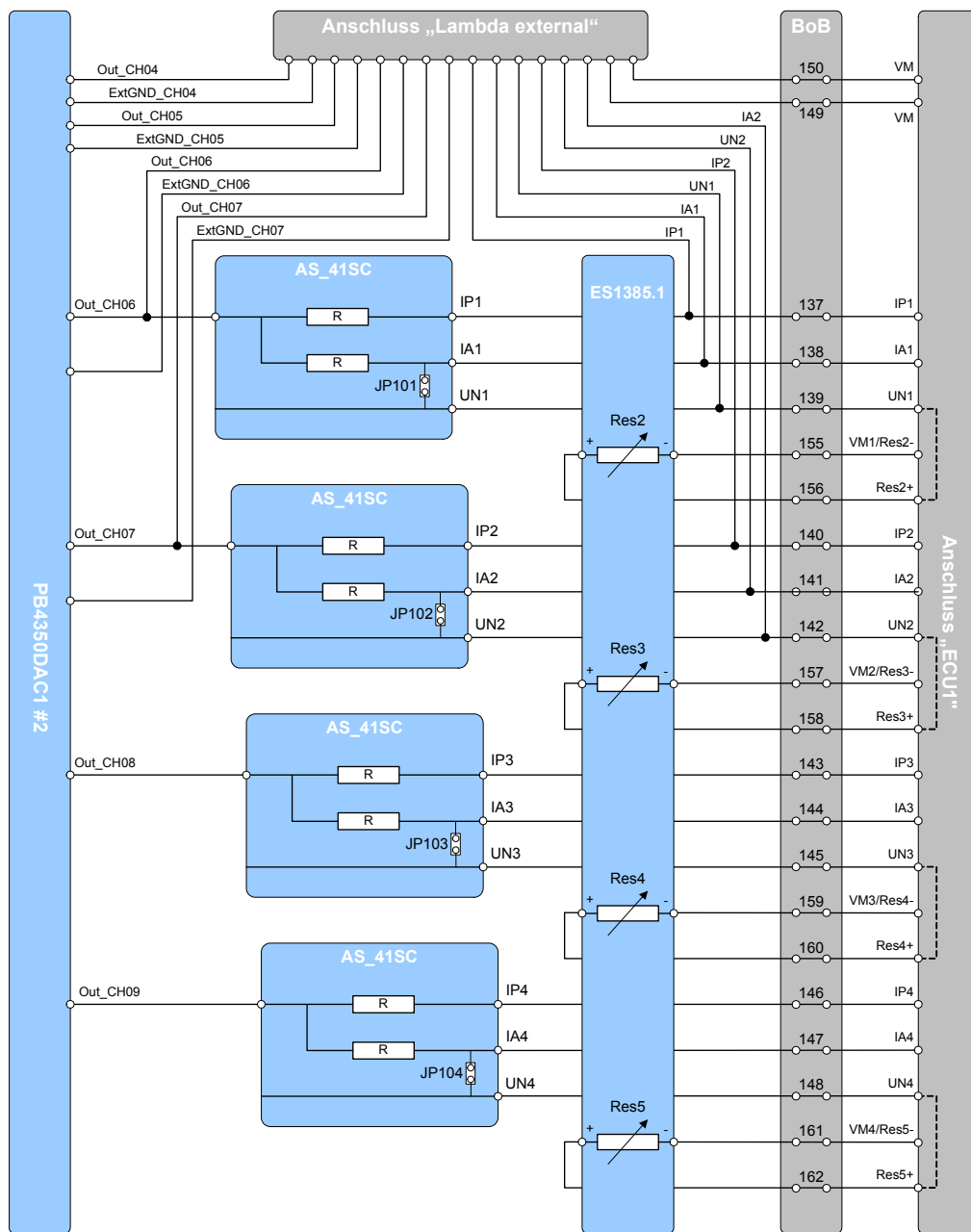


Abb. 4-3 Lambdasonden-Nachbildung mit AS_41SC und ES1385.1-B

Mit welchen Widerständen bzw. Signalen der ES1385.1-B (gegen die virtuelle Masse des Steuergeräts) die Nernstspannung UN erzeugt werden kann, können Sie Tab. 4-4 auf Seite 36 entnehmen.

	ECU Sprungsonde	ECU Breitbandsonde	PT-LABCAR-Signal
Sensor 1	Lambda-Signal	Pumpstrom IP	IP1
		Ausgleichsstrom IA	IA1
		Nernstspannung UN	UN1
	Virtuelle Masse	Virtuelle Masse	ExtGND_CH06*
	Sensorheizung	Sensorheizung	In_CH0_1**
Sensor 2	Lambda-Signal	Pumpstrom IP	IP2
		Ausgleichsstrom IA	IA2
		Nernstspannung UN	UN2
	Virtuelle Masse	Virtuelle Masse	ExtGND_CH07*
	Sensorheizung	Sensorheizung	In_CH1_1**
Sensor 3	Lambda-Signal	Pumpstrom IP	IP3
		Ausgleichsstrom IA	IA3
		Nernstspannung UN	UN3
	Virtuelle Masse	Virtuelle Masse	ExtGND_CH08*
	Sensorheizung	Sensorheizung	In_CH2_1**
Sensor 4	Lambda-Signal	Pumpstrom IP	IP4
		Ausgleichsstrom IA	IA4
		Nernstspannung UN	UN4
	Virtuelle Masse	Virtuelle Masse	ExtGND_CH09*
	Sensorheizung	Sensorheizung	In_CH3_1**

* Diese Kanäle sind mit der virtuellen Masse des Steuergerätes zu verbinden (Bezeichnung siehe Tab. 4-2 auf Seite 32).

** Es können auch die Signale „In_CH16_1“ ... „In_CH19_1“ verwendet werden (Bezeichnung siehe Tab. 4-9 auf Seite 41) – eine notwendige Last kann an „Load7“ angeschlossen werden.

Tab. 4-3 Die Signale der Lambdasonden-Nachbildung

Die Steckbrücken JP 101 ... JP 104

Diese Steckbrücken (siehe Abb. 4-3 auf Seite 34) sind im Auslieferungszustand vorhanden und werden bei der Simulation von Breitbandsonden benötigt.

Wenn Sie lediglich Sprungsonden simulieren wollen, spielen die beiden Ausgangssignale „IA“ und „UN“ keine Rolle und die Steckbrücken müssen entfernt werden. Die Widerstandskaskaden 2 - 5 der ES1385.1-B können dann für andere Zwecke verwendet werden.

Abb. 4-4 zeigt die Lage der Steckbrücken „JP 101“ ... „JP 104“ auf dem Aufsteckmodul.

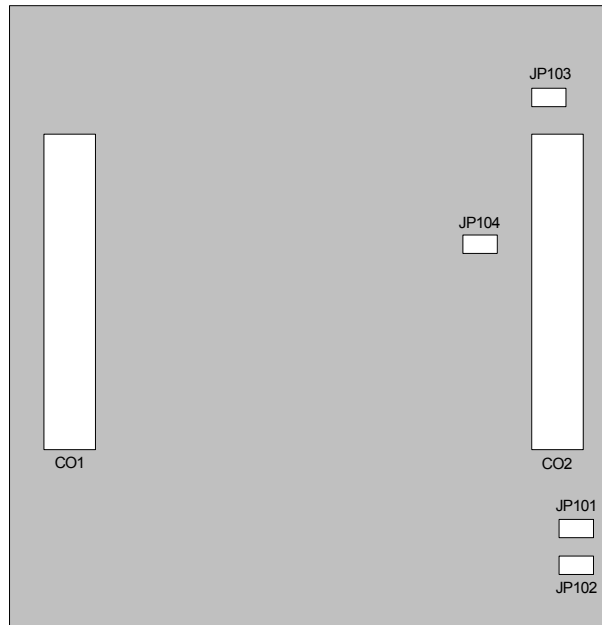


Abb. 4-4 Lage der Steckbrücken

	ECU	PT-LABCAR-Signal
Sensor 1	Nernstspannung UN1	ES1385.1-B: Res2+
	Virtuelle Masse	ES1385.1-B: Res2-
Sensor 2	Nernstspannung UN2	ES1385.1-B: Res3+
	Virtuelle Masse	ES1385.1-B: Res3-
Sensor 3	Nernstspannung UN3	ES1385.1-B: Res4+
	Virtuelle Masse	ES1385.1-B: Res4-
Sensor 4	Nernstspannung UN4	ES1385.1-B: Res5+
	Virtuelle Masse	ES1385.1-B: Res5-

Tab. 4-4 Widerstandskanäle für die Nernstspannung der Sensoren

Externe Nachbildung

Wenn Sie die interne Lambdasonden-Nachbildung nicht verwenden wollen, finden Sie die entsprechenden Signale auf dem Anschluss „Lambda external“ auf der Rückseite der ES4640.1-B Connector Box geführt (siehe „Anschluss „Lambda external““ auf Seite 79).

Für die externe Nachbildung werden die Kanäle „Out_CH04“ und „Out_CH05“ verwendet und die bei interner Nachbildung wahlweise verwendbaren Kanäle „Out_CH06“ und „Out_CH07“.

Hinweis

Wenn Sie mit externer Nachbildung arbeiten, müssen Sie darauf achten, dass eine eventuell vorhandene interne Bestückung für die Kanäle „Out_CH06“ und „Out_CH07“ nicht mit Ihrer externen Beschaltung interferiert!

4.2.4 AD-Kanäle

Das PT-LABCAR wird mit einem PB1651ADC1 A/D Modul ausgeliefert, das 16 (differentielle) Analogeingänge besitzt.

Die Verwendung dieser Kanäle ist wie folgt

- Je zwei differentielle Kanäle sind parallel zu den sechs Lastanschlüssen geschaltet zur Vermessung von Drosselklappe, EGR etc.
Die Vermessung der angeschlossenen Lasten wird im Abschnitt „Beschreibung der Schaltung“ auf Seite 38 beschrieben.
- Die vier verbleibenden differentiellen Kanäle sind frei verfügbar.

Bezeichnung

Die Bezeichnung der Kanäle (wie sie im Register „ECU“ des Signal Center in LABCAR-OPERATOR verwendet wird), ist wie folgt:

Kanalname:	ADCx_nn (mm)
ADC	Analoger Eingangskanal *
x	Nummer der Karte im System (1)
nn	Nummer des ADC-Kanals (0..15)
mm	Nummer des Anschlusses auf ES4640.1-B**
Beispiel	ADC1_00 (163)
* siehe Hinweis auf Seite 32	
** diese Nummer entspricht der Nummer der Brücke auf der Frontplatte	

Tab. 4-5 Bezeichnung der AD-Kanäle

Die Signale eines AD-Kanals werden wie folgt bezeichnet:

Signalname	Bedeutung	Zugang auf Trennadapter
VNn+	+ Eingang Kanal n	16 Brücken
VNn-	- Eingang Kanal n	16 Brücken

Tab. 4-6 Die Signale eines AD-Kanals

Beschreibung der Schaltung

Abb. 4-5 zeigt die Schaltung einer Last an den Anschlüssen „Load1“ ... „Load6“.

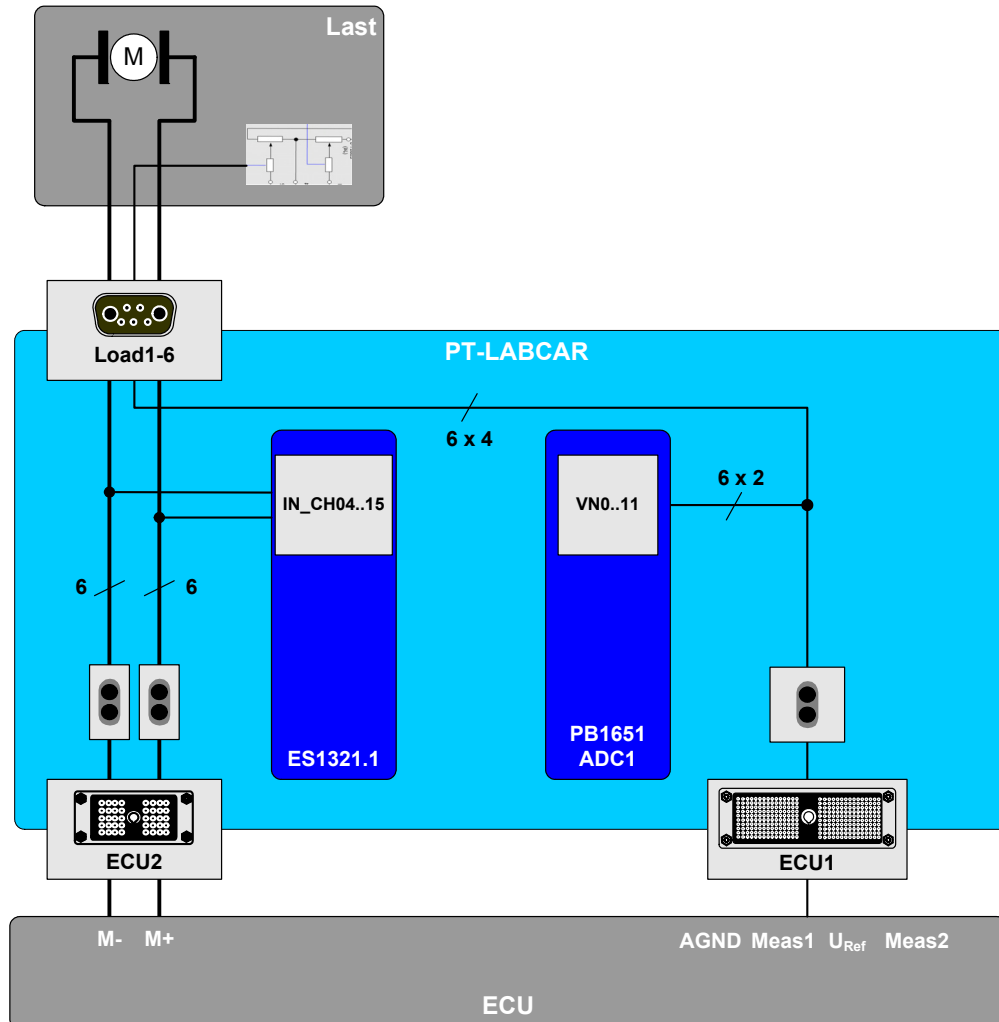


Abb. 4-5 Vermessung von Sensorsignalen (von Lasten) mit ADC-Modul

Die Lasten werden an den Anschlüssen „Load1“ ... „Load6“ angeschlossen (zur Belegung dieser Anschlüsse siehe „Anschlüsse „Load1“ ... „Load6““ auf Seite 74) – die Steuergerätesignale zur Ansteuerung der Lasten werden am Stecker „ECU2“ eingespeist (Signale „Load_Ch4“ ... „Load_Ch15“) und auch an einem PWM-Eingang vermessen (siehe „PWM-Kanäle“ auf Seite 41 und insbesondere „Verwendung des 1. ES1321.1 PWM I/O Board“ auf Seite 42).

Die Vermessung der momentanen Stellung (z.B. der Drosselklappe) erfolgt üblicherweise über zwei Potentiometer, deren Stellung über zwei Eingänge des ADC-Moduls vermessen werden können.

Die (bei den Kanälen 0 ... 11) paarweise verbundenen VN n - werden mit AGND des Steuergerätes verbunden.

Die folgende Tabelle beschreibt, welche Lasten und welche Sensoren mit welchen Kanälen vermessen werden.

Anschluss	Pin	Aktor-signale	PWM-Eingang	Sensorsignale	ADC-Eingänge
Load1	A1	Load1+	In_CH04_1		
	A2	Load1-	In_CH05_1		
	1			U1_1	VN0+
	2			U1_2	VN1+
	3			gemeinsame Sensormasse	VN0/1-
	4	Referenzspannung vom Steuergerät (U_{Ref})			
Load2	A1	Load2+	In_CH06_1		
	A2	Load2-	In_CH07_1		
	1			U2_1	VN2+
	2			U2_2	VN3+
	3			gemeinsame Sensormasse	VN2/3-
	4	Referenzspannung vom Steuergerät (U_{Ref})			
Load3	A1	Load3+	In_CH08_1		
	A2	Load3-	In_CH09_1		
	1			U3_1	VN4+
	2			U3_2	VN5+
	3			gemeinsame Sensormasse	VN4/5-
	4	Referenzspannung vom Steuergerät (U_{Ref})			
Load4	A1	Load4+	In_CH10_1		
	A2	Load4-	In_CH11_1		
	1			U4_1	VN6+
	2			U4_2	VN7+
	3			gemeinsame Sensormasse	VN6/7-
	4	Referenzspannung vom Steuergerät (U_{Ref})			

Tab. 4-7 Zuordnung Lastanschluss → Vermessung von Aktor/Sensor

Anschluss	Pin	Aktor- signale	PWM- Eingang	Sensorsignale	ADC- Eingänge
Load5	A1	Load5+	In_CH12_1		
	A2	Load5-	In_CH13_1		
	1			U5_1	VN8+
	2			U5_2	VN9+
	3			gemeinsame Sen- sormasse	VN8/9-
	4	Referenzspannung vom Steuergerät (U_{Ref})			
Load6	A1	Load6+	In_CH14_1		
	A2	Load6-	In_CH15_1		
	1			U6_1	VN10+
	2			U6_2	VN11+
	3			gemeinsame Sen- sormasse	VN10/11-
	4	Referenzspannung vom Steuergerät (U_{Ref})			

Tab. 4-7 Zuordnung Lastanschluss → Vermessung von Aktor/Sensor (Forts.)

Die Belegung der Lastanschlüsse finden Sie im Abschnitt „Anschlüsse „Load1“ ... „Load6““ auf Seite 74

Signale am Steuergeräteanschluss

Sämtliche Signale eines AD-Kanals werden über den Anschluss „ECU1“ geführt.

Spezifikation der Kanäle

Der maximal zulässige Strom pro Kanal beträgt 1 A.

4.2.5 PWM-Kanäle

In der Basisversion wird das PT-LABCAR mit einem ES1321.1 PWM I/O Board (früher: PB1651PWM1 PWM-Modul) ausgeliefert, das 24 PWM-Eingänge und 16 PWM-Ausgänge besitzt – durch eine weitere, optionale ES1321.1 erhöht sich die Zahl der Eingänge auf 48 und der Ausgänge auf 32.

Bezeichnung

Die Bezeichnung der Kanäle (wie sie im Register „ECU“ des Signal Center in LABCAR-OPERATOR verwendet wird), ist wie folgt:

Kanalname:	PWMx_[dir]_nn (mm)
PWM	PWM-Kanal
x	Nummer der Karte im System (1,2)
dir	Signalrichtung (IN oder OUT) *
nn	Nummer des PWM-Kanals (0..15 bei Ausgängen, 0..23 bei Eingängen)
mm	Nummer des Anschlusses auf ES4640.1-B**
Beispiel	PWM1_In_00 (1); PWM1_Out_00 (25)

* siehe Hinweis auf Seite 32

** diese Nummer entspricht der Nummer der Brücke auf der Frontplatte

Tab. 4-8 Bezeichnung der PWM-Kanäle

Die Signale eines PWM-Eingangs/Ausgangskanals werden wie folgt bezeichnet:

Signalname	Bedeutung	Zugang auf Trennadapter
In_CHn_1	PWM-Eingang n der 1. ES1321.1	24 Brücken
In_CHn_2	PWM-Eingang n der 2. ES1321.1	24 Brücken
Out_CHn_1	PWM-Ausgang n der 1. ES1321.1	16 Brücken
Out_CHn_2	PWM-Ausgang n der 2. ES1321.1	16 Brücken
In_Ref2_n	2. Referenzspannung* für Eingang der n. ES1321.1	2 Messpunkte
Out_Ref2_n	2. Referenzspannung* für Ausgang der n. ES1321.1	2 Messpunkte

In_GND und Out_GND beider ES1321.1 Boards liegen auf -UBatt!

* Die erste Referenzspannung sowohl für Ein- und Ausgänge beider ES1321.1 Boards liegt auf +BN4!

Tab. 4-9 Die Signale eines PWM-Kanals

Hinweis

Die fest verbundenen Signale (1. Referenzspannung auf BN4 und GND auf -UBatt) bleiben verbunden, auch wenn die entsprechende Steckbrücke für BN4 oder GND entfernt wird!

Verwendung des 1. ES1321.1 PWM I/O Board

PWM1_IN_0..19: Belegt zur parallelen Vermessung von Signalen zur Lastansteuerung (an den Anschlüssen „Load1“ ... „Load6“, „Load7“) (siehe „Beschreibung der Schaltung bei Lastvermessung“ auf Seite 43)

PWM1_IN_20..23: Frei verfügbar

PWM1_OUT_0..15: Frei verfügbar

Verwendungs des (optionalen) 2. ES1321.1 PWM I/O Board

PWM2_IN_0..23: Frei verfügbar

PWM2_OUT_0..15: Frei verfügbar

Lasten für Open-Collector-Ausgänge des Steuergerätes

Parallel zu den Eingängen der PWM-Boards 1 und 2 sind die Kanäle zweier ES1395.1 Load Conditioning Boards geschaltet.

Beschreibung der Schaltung bei Lastvermessung

Am Anschluss „Load7“ können vier Lasten (z.B. Motoren) oder acht Einzellasten angeschlossen werden. Die parallele Vermessung des Aktorsignals erfolgt über die Eingänge PWM1_IN_0..3 und PWM1_IN_16..19.

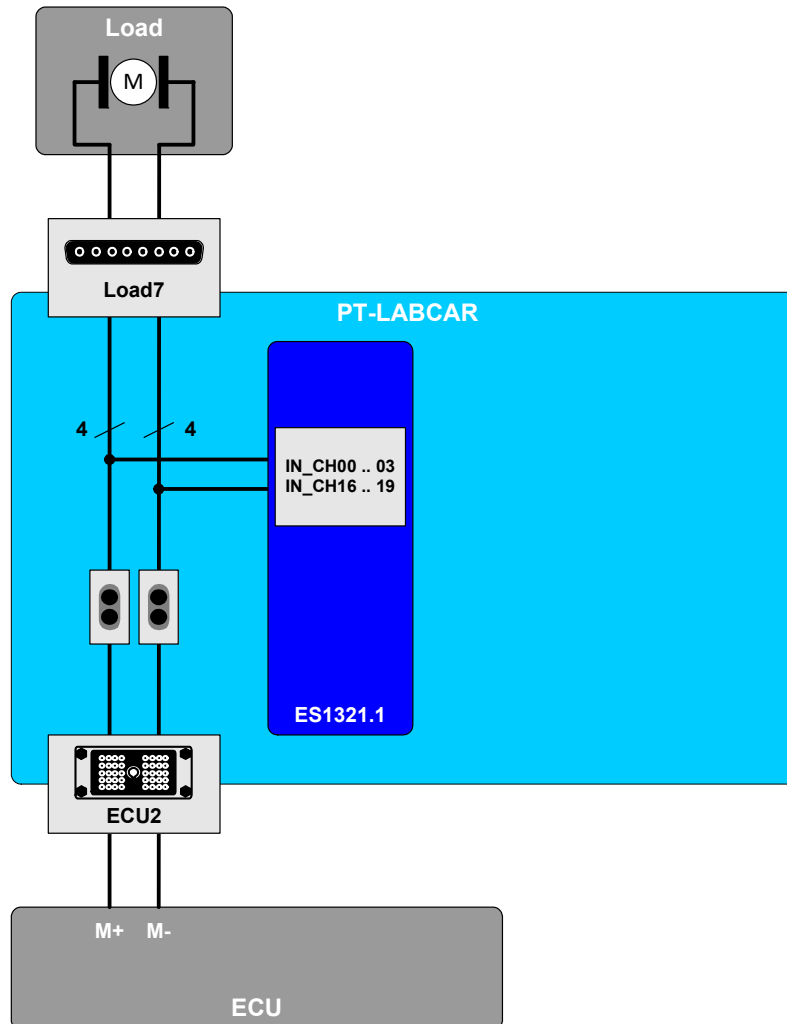


Abb. 4-6 Vermessung von Lasten (Aktorsignale) mit PWM-Eingängen

Die Belegung des Anschlusses „Load7“ mit den einzelnen PWM-Eingängen finden Sie in Tab. 5-15 auf Seite 76.

Die Vermessung von Lasten an „Load1“ ... „Load6“ wird in Abschnitt „AD-Kanäle“ auf Seite 37 beschrieben.

Signale am Steuergeräteanschluss

Die frei verfügbaren Signale eines PWM-Boards werden über den Anschluss „ECU1“ geführt.

Referenzspannungen und Massen

Jedes Modul besitzt zwei Referenzspannungen für In und Out, ein „In_GND“ und ein „Out_GND“.

Signal	Schaltung
In_Ref1_1	Fest an BN4 verbunden
In_Ref1_2	Fest an BN4 verbunden
In_Ref2_1	Einspeisbar an Anschluss „ECU1“
In_Ref2_2	Einspeisbar an Anschluss „ECU1“
Out_Ref1_1	Fest an BN4 verbunden
Out_Ref1_2	Fest an BN4 verbunden
Out_Ref2_1	Einspeisbar an Anschluss „ECU1“
Out_Ref2_2	Einspeisbar an Anschluss „ECU1“
In_GND_1	Fest an -UBatt verbunden
In_GND_2	Fest an -UBatt verbunden
Out_GND_1	Fest an -UBatt verbunden
Out_GND_2	Fest an -UBatt verbunden

Die Bezeichnung der Kanäle mit den Referenzspannungen ist wie folgt:
[In|Out]_RefNo_Board

Tab. 4-10 Referenzspannungen und Massen der PWM-Boards

Spezifikation der Kanäle

Der maximal zulässigen Ströme pro Kanal sind wie folgt:

- PWM1_IN_nn: 9 A
- PWM1_OUT_nn: 1 A
- PWM2_IN_nn: 5 A
- PWM2_OUT_nn: 1 A

4.2.6 Arbiträre Signale (Messung)

Zur Erfassung und Auswertung digitaler Steuergerätesignale ist das PT-LABCAR mit einem ES1336.1 Angle Synchronous Measurement Board mit 20 Digitaleingängen ausgestattet.

Hinweis

Solange Sie ein ES1334.2 Measurement Board einsetzen, werden die Anschlüsse ECU1:B30 (Brücke 205), ECU1:B31 (Brücke 206), ECU1:K32 (Brücke 263) und ECU1:K35 (Brücke 264) nicht verwendet, sollten aber auch nicht anderweitig belegt werden.

Bezeichnung

Die Bezeichnung der Kanäle (wie sie im Register „ECU“ des Signal Center in LABCAR-OPERATOR verwendet wird), ist wie folgt:

Kanalname:	ASMx_nn (mm)
ASM	Arbiträrer Eingangskanal *
x	Nummer der Karte im System (1)
nn	Nummer des Messkanals (0..19) (ES1334.2: 0..15)
mm	Nummer des Anschlusses auf ES4640.1-B**
Beispiel	ASM1_00 (189)
* siehe Hinweis auf Seite 32	
** diese Nummer entspricht der Nummer der Brücke auf der Frontplatte	

Tab. 4-11 Bezeichnung der Messkanäle für arbiträre Signale

Die Signale eines Eingangskanals werden wie folgt bezeichnet:

Signalname	Bedeutung	Zugang auf Trennadapter
IN_CHn	Messeingang n	16 Brücken (ES1336.1: 20)
IN_REF0..7, IN_REF8..15	Referenzspannungen* für Schwellwertvergleich Kanäle 0..7 und 8..15	2 Messpunkte
UBatt_A, UBatt_B	Batteriespannungen für Schwellwertvergleich	fest verbunden mit BN4
-UBatt	Masse	fest verbunden mit -UBatt

* Werden bei der ES1336.1 nicht mehr verwendet

Tab. 4-12 Die Signale eines Messkanals

Vermessung von Zündsignalen

Zur Vermessung von Zündsignalen sind die Eingänge „IN_CH8..15“ vorgesehen – diese Eingänge sind zudem an den Anschluss „Measure“ auf der Rückseite der ES4640.1-B Connector Box herausgeführt (siehe Tab. 4-13 auf Seite 46).

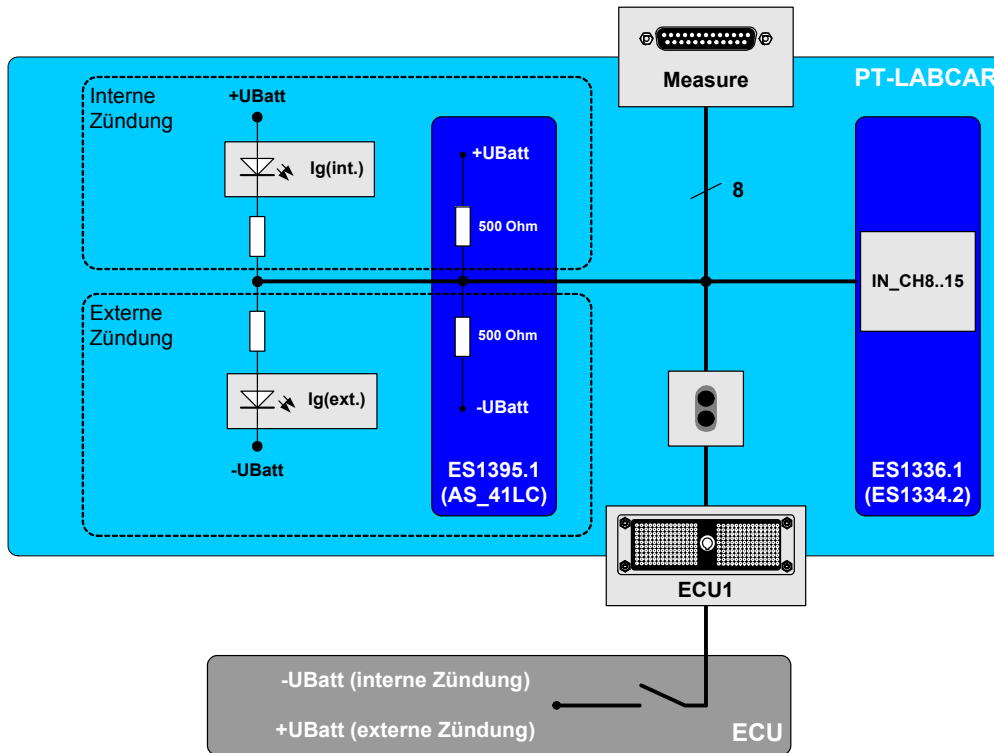


Abb. 4-7 Vermessung von Zündsignalen

Die Zündsignale werden entweder intern im Steuergerät erzeugt (Signal low-aktiv) oder extern (Signal high-aktiv) – damit ein Strom fließt, können Lasten (ES1395.1) gegen +UBatt oder -UBatt geschaltet werden. Zudem werden LEDs zur Visualisierung ebenfalls an die entsprechenden Spannungen verbunden (siehe Abb. 4-7).

Signal*	Anschluss „ECU1“	Brücke	IN_CHn ES1336.1 (ES1334.2)	Anschluss „Measure“
Ig 1	C21	197	8	9
Ig 2	B23	198	9	10
Ig 3	B24	199	10	11
Ig 4	B25	200	11	12
Ig 5	B26	201	12	13
Ig 6	B27	202	13	14
Ig 7	B28	203	14	15
Ig 8	B29	204	15	16

* Bezeichnung auf LED-Feld

Tab. 4-13 Signalpfade bei Vermessung von Zündsignalen

Hinweis

„IN_CH8“ ... „IN_CH19“ („IN_CH8“ ... „IN_CH15“ bei ES1334.2) sind immer mit dem Anschluss „Measure“ verbunden, ohne dass sich ein Relais im Signalpfad befindet (im Gegensatz zu „IN_CH0“ ... „IN_CH7“ – siehe Abb. 4-9 auf Seite 50).

Konfiguration der LEDs**Hinweis**

Die LEDs sind nur auf einer Seite fest mit den jeweiligen Messkanälen verbunden – damit diese leuchten, muss die andere Seite an das entsprechende Potential (+UBatt oder -UBatt) verbunden werden!

Die LEDs werden in einer 4-2-2-Gruppierung an die entsprechende Spannung verbunden, je nachdem, ob 4, 6 oder 8 Zylinder vorhanden sind. Am Anschluss „ECU1“ befinden sich Pins „I_g-4 Int“, „I_g-6 Int“, „I_g-8 Int“ (plus dieselben für externe Zündung), die bei der Erstellung des Kabelbaums mit den ebenfalls am Anschluss „ECU1“ vorhandenen Pins „BN1“ oder „GND“ verbunden werden müssen (siehe Tab. 4-14).

Pin an „ECU1“	für	verbinden mit	LEDs
I _g -4 Int	4 Zylinder	BN1 (ECU1:H26)	I _g (int.) 1 ... I _g (int.) 4
I _g -6 Int	6 Zylinder	BN1 (ECU1:H26)	I _g (int.) 5 ... I _g (int.) 6
I _g -8 Int	8 Zylinder	BN1 (ECU1:H26)	I _g (int.) 7 ... I _g (int.) 8
I _g -4 Ext	4 Zylinder	GND (ECU1:H27)	I _g (ext.) 1 ... I _g (ext.) 4
I _g -6 Ext	6 Zylinder	GND (ECU1:H27)	I _g (ext.) 5 ... I _g (ext.) 6
I _g -8 Ext	8 Zylinder	GND (ECU1:H27)	I _g (ext.) 7 ... I _g (ext.) 8

Tab. 4-14 Konfiguration der LEDs für Zündsignale

Konfiguration der Lasten

Ebenfalls müssen – entsprechend der Art der Zündsignale – die Lasten an +UBatt (allgemeiner: an einen Batterieknoten) oder -UBatt verbunden werden (siehe Abb. 4-7 auf Seite 46), was durch das Setzen von Steckbrücken auf dem ES1395.1 Load Conditioning Board geschieht.

Lasten für interne oder externe Zündung konfigurieren

- Schalten Sie das PT-LABCAR durch Herunterfahren des Real-Time PCs aus.
- Ziehen Sie den Netzstecker.
- Öffnen Sie die rückseitige Tür.

- Entfernen Sie die beiden Befestigungsschrauben der ES1395.1 und ziehen Sie die Karte heraus.

Hinweis

Achten Sie unbedingt darauf, dass Sie die Bauteile und die Platine nicht berühren, solange sie nicht an einem entsprechenden Arbeitsplatz gegen elektrostatische Entladung geschützt sind!

- Setzen Sie nun die Steckbrücken der verwendeten Kanäle¹ (siehe Abb. 4-8) in die Position, die die Last mit der entsprechenden Batteriespannung (BN0 .. BN4 oder -UBatt, siehe Tab. 4-15 auf Seite 49) verbindet.

Hinweis

Weitere Informationen zur ES1395.1 finden Sie im Anhang unter „ES1395.1 Load Conditioning Board“ auf Seite 81.

- Bauen Sie die Karte wieder ein.

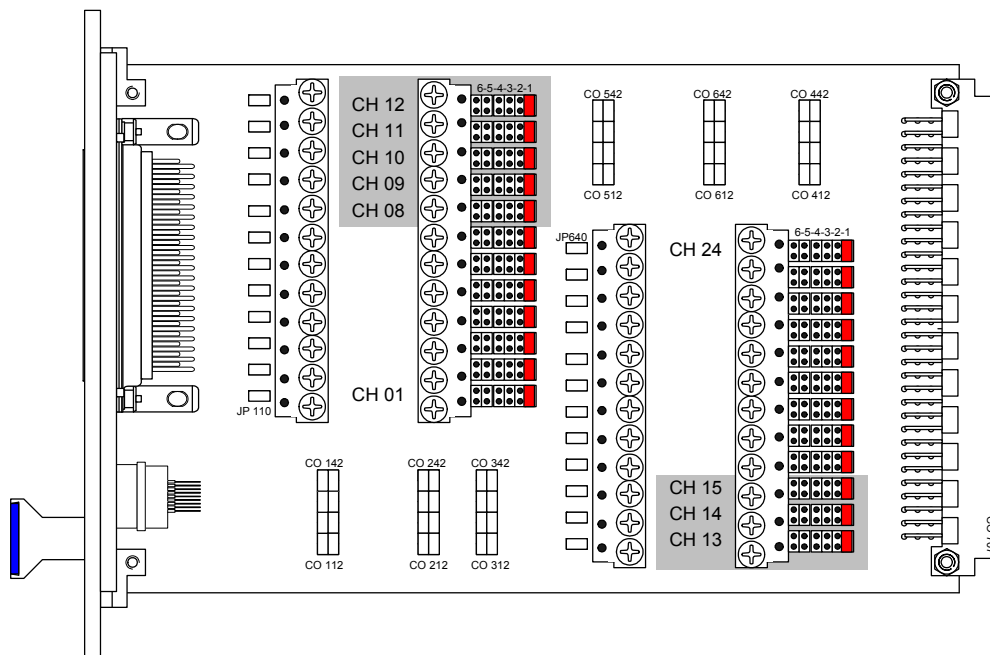


Abb. 4-8 Steckbrücken auf ES1395.1

¹ IN-CH n der ES1336.1 (ES1334.2) ist verbunden mit Kanal n der ES1395.1

Mit welcher Steckbrücke an welchen Batterieknoten verbunden wird, können Sie folgender Tabelle entnehmen.

Steckbrücke in Position	verbindet den jeweiligen Kanal der ES1395.1 mit
1	BN0
2	BN1
3	BN2
4	BN3
5	BN4
6	-UBatt

Tab. 4-15 Steckbrückenposition für Verbindung zu Batteriespannung

Mehr Informationen zur ES1395.1 finden Sie im Abschnitt „ES1395.1 Load Conditioning Board“ auf Seite 81.

Vermessung von Einspritzlasten oder Lastnachbildungen

1. Direkteinspritzung:

Der Anschluss und die Vermessung von Einspritzlasten oder Nachbildungen dieser sind in Abb. 4-9 gezeigt.

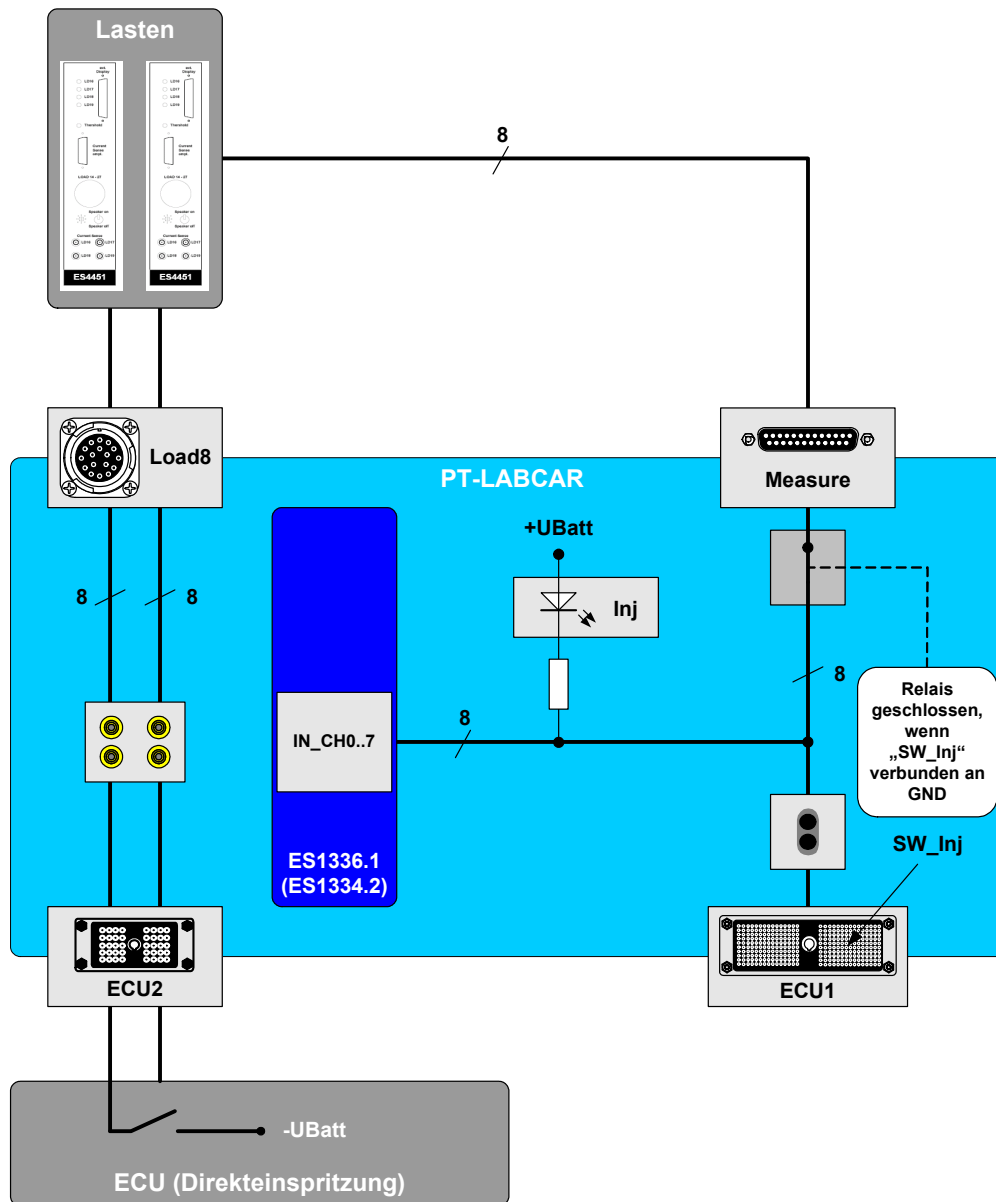


Abb. 4-9 Vermessung von Einspritzlasten bei Direkteinspritzer

Die Steuergerätesignale werden am Anschluss „ECU2“ eingespeist und sind dann über Leistungsbrücken (A..T) an den rückseitigen Anschluss „Load8“ verbunden (siehe Tab. 4-16 auf Seite 51).

Signal*	Signalleitung**	Anschluss „ECU2“	Leistungsbrücke	Anschluss „Load8“
Inj 1	Inj_Ch0	A6/7, B6/7	A	A
	Inj_Ch2	E6/7, F6/7	C	C
Inj 2	Inj_Ch4	J6/7, K6/7	E	E
	Inj_Ch6	C8/9, D8/9	G	G
Inj 3	Inj_Ch1	C6/7, D6/7	B	B
	Inj_Ch3	G6/7, H6/7	D	D
Inj 4	Inj_Ch5	A8/9, B8/9	F	F
	Inj_Ch7	E8/9, F8/9	H	H
Inj 5	Inj_Ch8	G8/9, H8/9	J	J
	Inj_Ch10	A15/16, B15/16	L	L
Inj 6	Inj_Ch12	E15/16, F15/16	N	N
	Inj_Ch14	J15/16, K15/16	R	R
Inj 7	Inj_Ch9	J8/9, K8/9	K	K
	Inj_Ch11	C15/16, D15/16	M	M
Inj 8	Inj_Ch13	G15/16, H15/16	P	P
	Inj_Ch15	A17/18, B17/18	S	S
Masse	Inj_Ch16	C17/18, D17/18	T	T

* Bezeichnung auf LED-Feld

** Jeweils 4 Signale werden verdreht in 4 Gruppen geführt

Tab. 4-16 Signalpfade bei Vermessung von Einspritzsignalen an „ECU2“

Dort kann entweder eine Originallast (ggf. mit entsprechender Messelektronik) oder eine Nachbildung (z.B. ES4451.2 Gasoline Direct Injection Load) angeschlossen werden.

Die Messsignale von der Last oder der Nachbildung können am Anschluss „Measure“ wieder eingespeist werden. Die Vermessung dieser Signale erfolgt mit den Kanälen IN_CH0..7 der ES1336.1 (ES1334.2).

Damit die Vermessung von Signal „Inj n“ auch am richtigen Eingang der ES1336.1 (ES1334.2) erfolgt, sollten Sie sich an die Angaben in der folgenden Tabelle halten.

Signal* von	verbinden an „Measure“	→ Messung an IN_CHn ES1336.1 (ES1334.2)
Inj 1	Pin 1	0
Inj 2	Pin 2	1
Inj 3	Pin 3	2
Inj 4	Pin 4	3
Inj 5	Pin 5	4
Inj 6	Pin 6	5

Tab. 4-17 Verdrahtung „Measure“ zu ES1336.1 (ES1334.2)-Eingang

Signal* von	verbinden an „Measure“	→ Messung an IN_CHn ES1336.1 (ES1334.2)
Inj 7	Pin 7	6
Inj 8	Pin 8	7

* Bezeichnung auf LED-Feld

Tab. 4-17 Verdrahtung „Measure“ zu ES1336.1 (ES1334.2)-Eingang

Damit der Anschluss „Measure“ mit den Eingängen der ES1336.1 (ES1334.2) verbunden ist, müssen die Relais (siehe Abb. 4-9 auf Seite 50) geschlossen sein. Dies wird dadurch erreicht, dass der Pin „SW_Inj“ (ECU1:H28) an den Pin „GND“ (ECU1:H27) verbunden wird.

Konfiguration der LEDs

Hinweis

Die LEDs sind nur auf einer Seite fest mit den jeweiligen Messkanälen verbunden – damit diese leuchten, muss die andere Seite an das entsprechende Potential (+UBatt oder -UBatt) verbunden werden!

Damit die entsprechenden LEDs aufleuchten, müssen – wie bei den Zündsignalen – die Signale „Inj-4“, „Inj-6“ und „Inj-8“ an ein adäquates Potential verbunden werden.

Pin an „ECU1“	für	verbinden mit	LEDs
Inj-4 (J8)	4 Zylinder	BN1 (ECU1:H26)	Inj 1 ... Inj 4
Inj-6 (J9)	6 Zylinder	BN1 (ECU:H26)	Inj 5 ... Inj 6
Inj-8 (J10)	8 Zylinder	BN1 (ECU:H26)	Inj 7 ... Inj 8

Tab. 4-18 Konfiguration der LEDs für die Einspritzsignale

2. Saugrohreinspritzung:

Der Anschluss und die Vermessung von Einspritzsignalen vom Steuergerät bei Saugrohreinspritzung ist in Abb. 4-10 gezeigt.

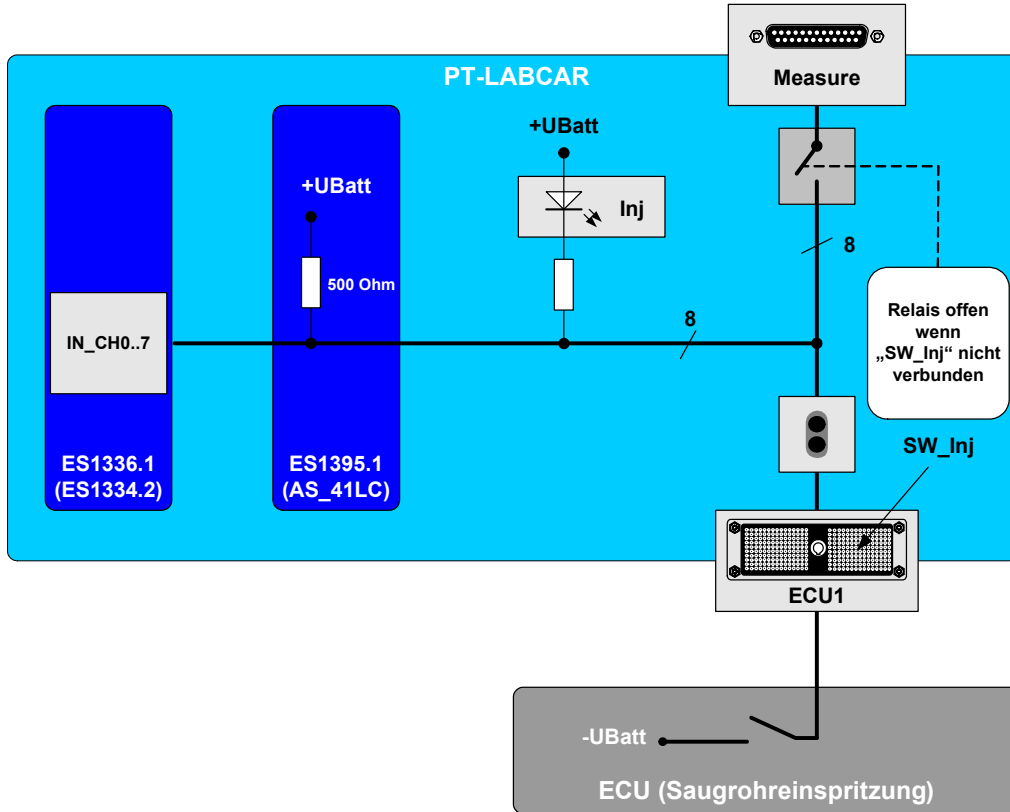


Abb. 4-10 Vermessung von Einspritzsignalen bei Saugrohreinspritzung

Die Vermessung dieser Signale erfolgt ebenfalls mit den Kanälen „IN_CH0..7“ der ES1336.1 (ES1334.2).

Damit es nicht zu Kurzschlüssen mit eventuell an „Measure“ verbundenen Signalen kommt, müssen die Relais geöffnet sein, d.h. der Pin „SW_Inj“ (ECU1:H28) darf nicht mit „GND“ verbunden sein!

Signal*	Anschluss „ECU1“	Brücke	IN_CHn ES1336.1 (ES1334.2)
Inj 1	B9	189	0
Inj 2	B10	190	1
Inj 3	B11	191	2
Inj 4	B12	192	3
Inj 5	B13	193	4
Inj 6	C15	194	5
Inj 7	D15	195	6
Inj 8	D21	196	7

* Bezeichnung auf LED-Feld

Tab. 4-19 Signalpfade bei Vermessung von Einspritzsignalen an „ECU1“

Konfiguration der LEDs

Hinweis

Die LEDs sind nur auf einer Seite fest mit den jeweiligen Messkanälen verbunden – damit diese leuchten, muss die andere Seite an das entsprechende Potential (+UBatt oder -UBatt) verbunden werden!

Damit die entsprechenden LEDs bei aktiver Einspritzung aufleuchten, müssen die bereits in Tab. 4-18 auf Seite 52 beschriebenen Verbindungen erstellt werden.

Referenzspannungen (nur ES1334.2 Measurement Board)

Die Referenzspannung für den Schwellwertvergleich kann per Software konfiguriert werden. Dabei stehen folgende vier Möglichkeiten zur Auswahl:

- Vergleich zu 5 V/2 für TTL-Eingangssignale
- Vergleich zu UBatt_A/2
- Vergleich zu UBatt_B/2
- Vergleich zu externem Schwellwert

„In_Ref_0“ ... „In_Ref_7“: Kann am Verbinder „ECU1“ eingespeist werden

„In_Ref_8“ ... „In_Ref_15“: Kann am Verbinder „ECU1“ eingespeist werden

Die Eingänge „+UBatt_A“ und „+UBatt_B“ sind fest mit BN4 verbunden.

Der Eingang „-UBatt“ ist fest mit -UBatt verbunden.

Spezifikation der Kanäle

Wird das Steuergerät am Anschluss „ECU2“ angeschlossen, beträgt die maximale Strombelastbarkeit pro Kanal 9 A. Beim Anschluss an „ECU1“ reduziert sich diese auf 5 A (für Einspritz- und Zündsignale).

4.2.7 Arbiträre Signale (Generierung)

Zur Generierung drehzahlsynchroner Signale ist das PT-LABCAR mit einem ES1335.1 Arbitrary Signal Generator Board mit sechs unabhängigen Generatoren ausgestattet.

Sämtliche Generatoren sind frei verfügbar und intern nicht weiter verbunden.

Bezeichnung

Die Bezeichnung der Kanäle (wie sie im Register „ECU“ des Signal Center in LABCAR-OPERATOR verwendet wird), ist wie folgt:

Kanalname:	ASGx_nn (mm)
ASG	Arbiträrer Ausgangskanal *
x	Nummer der Karte im System (1)
nn	Nummer des Signalgenerators (00 .. 05)
mm	Nummer des Anschlusses auf ES4640.1-B**
Beispiel	ASG1_00 (207)
* siehe Hinweis auf Seite 32	
** diese Nummer entspricht der Nummer der Brücke auf der Frontplatte	

Tab. 4-20 Bezeichnung der Ausgangskanäle für arbiträre Signale

Die Signale eines Ausgangskanals werden wie folgt bezeichnet:

Signalname	Bedeutung	Zugang auf Trennadapter
Out_SGn	Ausgang des Signalgenerators n	6 Brücken
ExtGND_SGn	Externe Analogmasse des Signalgenerators n	6 Brücken
ExtRef_SGn	Externe Referenz für Signalgenerator n	6 Brücken

Tab. 4-21 Die Signale eines Kanals

Signale am Steuergeräteanschluss

Sämtliche Signale der ES1335.1 werden über den Anschluss „ECU1“ geführt.

Spezifikation der Kanäle

Der maximal zulässige Strom pro Signal beträgt 1 A – nur der Pfad über das ES4440.1 Compact Failure Simulation Module ist mit 3 A belastbar (ohne Last!).

4.2.8 Widerstandskaskade

Zur Simulation von Widerständen (z.B. Temperatursensoren oder Innenwiderständen von Lambdasonden) ist das PT-LABCAR mit einem ES1385.1-B Resistor Cascade Board mit sechs unabhängigen Widerstandskaskaden ausgestattet.

Bezeichnung

Die Bezeichnung der Kanäle (wie sie im Register „ECU“ des Signal Center in LABCAR-OPERATOR verwendet wird), ist wie folgt:

Kanalname:	Resx_n(mm,mm)
Res	Widerstandskanal
x	Nummer der Karte im System (1)
n	Nummer der Widerstandskaskade (00 .. 05)
mm,mm	Nummer der Anschlüsse auf ES4640.1-B*
Beispiel	Res1_00 (151,152)
* diese Nummer entspricht der Nummer der Brücke auf der Frontplatte	

Tab. 4-22 Bezeichnung der Widerstandskanäle

Die Signale eines Ausgangskanals werden wie folgt bezeichnet:

Signalname	Bedeutung	Zugang auf Trennadapter
Resn+	1. Anschluss der n. Kaskade	6 Brücken
Resn-	2. Anschluss der n. Kaskade	6 Brücken

Tab. 4-23 Die Signale eines Widerstandskanals

Hinweis

Die Signale „Res2+“ ... „Res5+“ sind parallel mit den Nernstspannungen UN1 ... UN4 der Lambdasondennachbildung verbunden (siehe auch Tab. 4-4 auf Seite 36). Wenn hierbei Breitbandsonden simuliert werden, stehen die Kaskaden 02 ... 05 nicht mehr zur Verfügung (siehe auch „Die Steckbrücken JP 101 ... JP 104“ auf Seite 35)!

Signale am Steuergeräteanschluss

Sämtliche Signale der ES1385.1-B werden über den Anschluss „ECU1“ geführt.

Spezifikation der Kanäle

Der maximal zulässige Strom pro Signal beträgt 1 A.

4.2.9 CAN-Signale

Der Echtzeit-PC wird mit einer PCI CAN-Schnittstellenkarte ausgeliefert, womit zwei CAN-Controller zur Verfügung stehen. Er kann um eine zweite CAN-Karte erweitert werden, wobei dann vier CAN-Controller zur Verfügung stehen.

Die Signale eines CAN-Controllers werden wie folgt bezeichnet:

Signalname	Bedeutung	Zugang auf Trennadapter
CANn_L	CAN-Low des n. Controllers	4 Brücken
CANn_H	CAN-High des n. Controllers	4 Brücken

Tab. 4-24 Die Signale eines CAN-Controllers

Signale am Steuergeräteanschluss

Alle CAN-Signale werden über den Anschluss „ECU1“ geführt.

CAN-Anschlüsse auf ES4640.1-B Connector Box

Zudem befinden sich auf der ES4640.1-B Connector Box vier D-Sub-Anschlüsse zum Abgreifen der CAN-Signale (siehe „Anschlüsse „CAN1“ ... „CAN4““ auf Seite 70). Diese Anschlüsse liegen parallel zum Signalpfad zwischen der CAN-Karte und dem Anschluss „ECU1“ – hier können CAN-Messages eingespeist oder aufgezeichnet werden.

Spezifikation der Kanäle

Der maximal zulässige Strom pro Signal beträgt 1 A.

4.2.10 CARB

Neben den Anschlüssen zur OBD (Signale „K-Line“ und „L-Line“) und „CAN1_H“/„CAN1_L“ werden noch zwei Batterieknoten (BN0 und BN1) und die Fahrzeugmasse auf den Anschluss an der Frontseite geführt (siehe „Anschluss „CARB““ auf Seite 71).

Die Signale „K-Line“ und „L-Line“ werden über Brücken geführt (K-Line: 233, L-Line: 234)

Signale am Steuergeräteanschluss

Sämtliche Signale werden über den Anschluss „ECU1“ geführt.

Spezifikation der Kanäle

Der maximal zulässige Strom für K- und L-Line beträgt 1 A.

4.3 Spannungsversorgung und Batterieknoten

Zum Schalten von fünf Batterieknoten wird ein ES1392.2 High Current Switch Board eingesetzt. Zur Ansteuerung des ES1392.2 High Current Switch Board mit TTL-Signalen wird ein ES1391.1 Power Supply Controller Board eingesetzt.

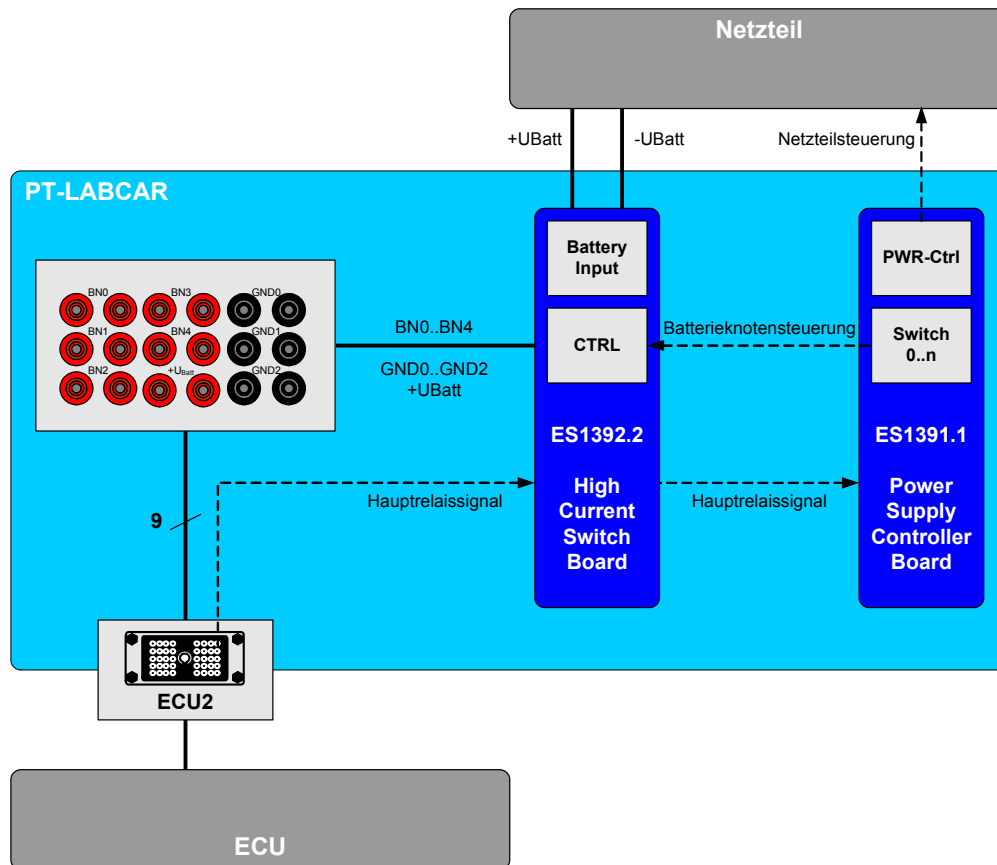


Abb. 4-11 Der Weg der Batteriespannung vom Netzteil zum Steuergerät

4.3.1 Signale am Steuergeräteanschluss

Die Batteriespannungen werden sämtlich über Steckbrücken auf der Connector Box und (inklusive MRC-Signal „REL_CTRL“) über den Anschluss „ECU2“ geführt.

4.3.2 Zugang auf Connector Box

Die Batterieknoten BN0..4, Massen GND0..3 und Dauerplus +UBatt sind auf der Frontplatte der ES4640.1-B Connector Box über Steckbrücken zugänglich.

Die folgende Abbildung zeigt zudem die Schaltung mit Sicherung und LED.

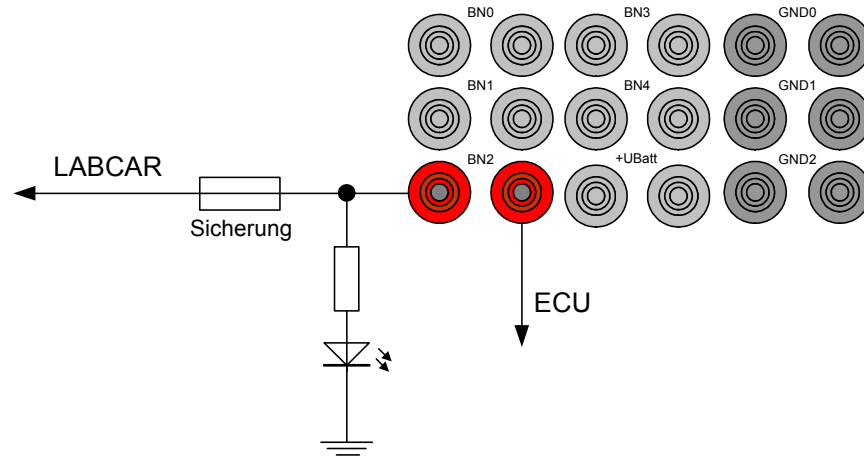


Abb. 4-12 Steckbrücken und Schaltung eines einzelnen Batterieknotens

4.3.3 LEDs

Die LEDs (rot) für die fünf Batterieknoten befinden sich oberhalb der Reihe mit den Sicherungen (siehe Abb. 4-13). Wenn eine LED nicht leuchtet, dann ist entweder der entsprechende Batterieknoten nicht geschaltet oder dessen Sicherung defekt.

4.3.4 Feste Verbindungen zu Batterieknoten

Eine Reihe von Signalen des PT-LABCAR sind fest mit einzelnen Batterieknoten verbunden. Die folgende Tabelle fasst diese Verbindungen zusammen:

BN	verbunden mit	siehe auch:
BN0	Anschluss „CARB“ Pin 16	Tab. 5-10 auf Seite 71
BN1	Anschluss „CARB“ Pin 1	Tab. 5-10 auf Seite 71
	ECU1:H26	Seite 66
BN2	n.c.	
BN3	n.c.	
BN4	In_Ref1_n: 1. Referenzspannung für Eingang des n. PWM-Boards	Tab. 4-9 auf Seite 41
	Out_Ref1_n: Referenzspannung für Ausgang des n. PWM-Boards	Tab. 4-9 auf Seite 41
	ES1336.1 (ES1334.2): +UBatt_A	Tab. 4-12 auf Seite 45

Tab. 4-25 Feste Verbindungen zu Batterieknoten

BN	verbunden mit	siehe auch:
GND0 GND1 GND2	In_GND_n : Eingangsmasse des n. PWM-Boards	Tab. 4-9 auf Seite 41
	Out_GND_n : Ausgangsmasse des n. PWM-Boards	Tab. 4-9 auf Seite 41
	ES1336.1 (ES1334.2): -UBatt	Tab. 4-12 auf Seite 45
	Anschluss „CARB“ Pin 4 und Pin 5	Tab. 5-10 auf Seite 71

Tab. 4-25 Feste Verbindungen zu Batterieknoten

4.3.5 Sicherungen

Die Absicherung der Batterieknoten erfolgt mittels Kfz-Flachstecksicherungen, die sich unterhalb der LEDs für die Batterieknoten befindet.

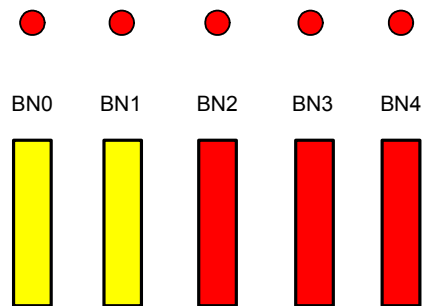


Abb. 4-13 LEDs und Sicherungen für die Batteriespannungen auf der ES4640.1-B Connector Box

Die Zuordnung und Spezifikation ist wie folgt:

Sicherung	Funktion	Spezifikation
BN0	Absicherung Batterieknoten 0	FKS ATO 20 A/80 V
BN1	Absicherung Batterieknoten 1	FKS ATO 20 A/80 V
BN2	Absicherung Batterieknoten 2	FKS ATO 10 A/80 V
BN3	Absicherung Batterieknoten 3	FKS ATO 10 A/80 V
BN4	Absicherung Batterieknoten 4	FKS ATO 10 A/80 V

Tab. 4-26 Die Sicherungen für die Batteriespannungen

Hinweis

Der maximale Summenstrom darf 40 A nicht überschreiten! Nähere Informationen dazu finden Sie im Benutzerhandbuch des ES1392.2 High Current Switch Board.

4.4 Anschließen von Lasten

Auf der Rückseite der ES4640.1-B Connector Box befinden sich eine Reihe von Anschlussmöglichkeiten für verschiedene Arten von Lasten oder deren Nachbildungen.

Im folgenden finden Sie eine Übersicht über diese Lasten – die genaue Beschreibung der Vermessung finden Sie in den Abschnitten über die verschiedenen Signalarten des PT-LABCAR.

4.4.1 Lasten mit Lagerückmeldung

An den Anschlüssen „Load1“ ... „Load6“ können Aktoren (z.B. Drosselklappe) oder Nachbildungen angeschlossen werden – die Ansteuersignale werden an einem parallelen PWM-Eingang vermessen.

Die Sensoren, die die Stellung des Aktors zurückmelden, können mit zwei (pro Last) ADC-Eingängen vermessen werden.

Eine detaillierte Darstellung der Vermessung finden Sie im Abschnitt „AD-Kanäle“ auf Seite 37.

4.4.2 Lasten ohne Lagerückmeldung

Am Anschluss „Load7“ stehen bis zu acht Einzellasten angeschlossen und mit den parallel geschalteten PWM-Kanälen vermessen werden.

Eine detaillierte Darstellung finden Sie im Abschnitt „PWM-Kanäle“ auf Seite 41.

4.4.3 Injektoren

Am Anschluss „Load8“ (mit 17 Leitungen) können acht Injektoren oder Nachbildungen (mit je zwei Leitungen) angeschlossen werden.

Eine detaillierte Darstellung der Vermessung von Injektorlasten finden Sie im Abschnitt „Vermessung von Einspritzlasten oder Lastnachbildungen“ auf Seite 50.

4.5 Fehlersimulation

Zur Simulation von Fehlern (Leitungsunterbrechung, Kurzschlüssen, etc) kann das ES4440.1 Compact Failure Simulation Module in den Pfad der Signale eingeschleift werden, die über die 264 Steckbrücken auf der ES4640.1-B Connector Box geführt werden.

Die Einschleifung erfolgt auf der Rückseite der ES4640.1-B, indem Brücken entfernt werden und dann die ES4440.1 angeschlossen wird.

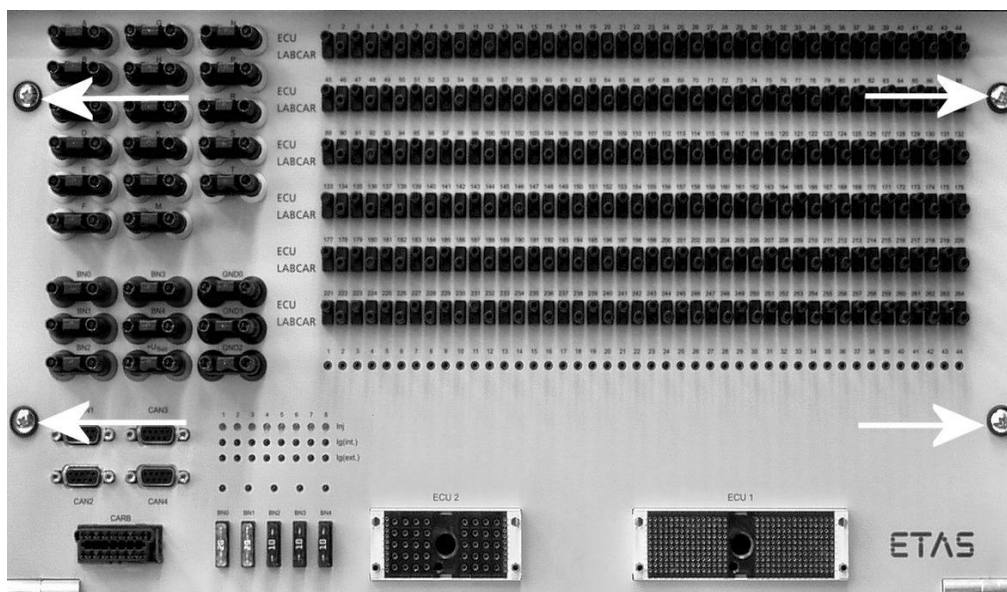
Hinweis

Einen vorkonfektionierten Kabelsatz für diesen Zweck mit der Bezeichnung „AC4440CA1.1“ erhalten Sie bei ETAS!

Im Gegensatz dazu erfolgt die Fehlersimulation von Lasten (im Normalfall Injektoren) durch Zwischenschalten der ES4440.1 zwischen den Anschluss „Load8“ und die entsprechenden Lasten. Auch dieses Kabel zum Einschleifen der ES4440 zwischen PT-LABCAR und Injektorlast ist bei dem Kabelsatz AC4440CA1.1 enthalten.

ES4440.1 anschließen

- Entfernen Sie die vier Schrauben an der Frontseite der Connector Box.



- Klappen Sie die Frontseite nach vorne.



- Entfernen Sie die gewünschten Überbrückungsleitungen.
- Schließen Sie an Stelle der entfernten Leitungen die Leitungen Ihres ES4440.1-Kabelbaumes an.

Einzelheiten zum Anschließen der Kabel finden Sie in der folgenden Abbildung.

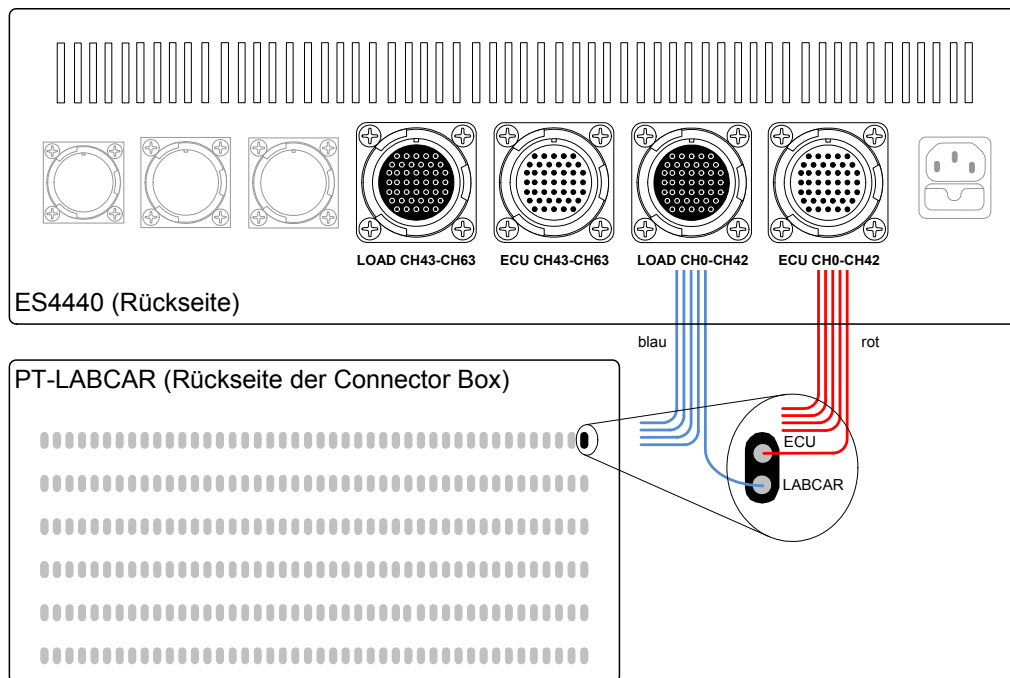


Abb. 4-14 Die Verbindung zwischen PT-LABCAR und ES4440

Bei aufgeklappter Front tragen die oberen Anschlüsse der Brücken die Bezeichnung „ECU“ – an diese sind die roten Kabel (von den Anschlüssen „ECU CH0-CH42“ oder „ECU CH43-CH63“) anzuschließen.

Die blauen Kabel (von den Anschlüssen „LOAD CH0-CH42“ oder „LOAD CH43-CH63“) sind an den unteren Anschlüssen der Brücken (mit der Bezeichnung „LABCAR“) anzuschließen.

5 **Anschlussbelegungen und Anzeigeelemente**

Auf der Vorderseite und an der Rückseite der ES4640.1-B Connector Box befinden sich eine Reihe von Anschlüsse und Anzeigeelementen (LEDs), die in diesem Kapitel beschrieben werden.

Im Einzelnen finden Sie hier Informationen über:

- „Anschlüsse auf der Frontseite“ auf Seite 66
 - „Steuergeräteanschlüsse „ECU1“ und ECU2““ auf Seite 66
 - „Anschlüsse „CAN1“ „CAN4““ auf Seite 70
 - „Anschluss „CARB““ auf Seite 71
- „Anzeigeelemente und Sicherungen auf der Frontseite“ auf Seite 72
 - „LEDs“ auf Seite 72
 - „Sicherungen“ auf Seite 72
- „Anschlüsse auf der Rückseite“ auf Seite 73
 - „Anschlüsse „Load1“ ... „Load6““ auf Seite 74
 - „Anschluss „Load8““ auf Seite 75
 - „Anschluss „Load7““ auf Seite 76
 - „Anschluss „Measure““ auf Seite 77
 - „Anschluss „Lambda external““ auf Seite 79
 - „Anschluss „Power Supply““ auf Seite 78
 - „Anschluss „Reserve““ auf Seite 80

5.1 Anschlüsse auf der Frontseite

Die Anschlüsse auf der Frontplatte dienen hauptsächlich der Verbindung zum Steuergerät. Neben den Steckbrücken und den Messpunkten gibt es zudem vier CAN-Anschlüsse und einen CARB-Anschluss.

5.1.1 Steuergeräteanschlüsse „ECU1“ und ECU2“

Ein Kit mit den Steckern für die Steuergeräteanschlüsse „ECU1“ und „ECU2“ des PT-LABCAR ist bei ETAS unter der Bezeichnung „AC4640CK1.1“ (TTN: F-00K-105-352) erhältlich.

Anschluss „ECU1“

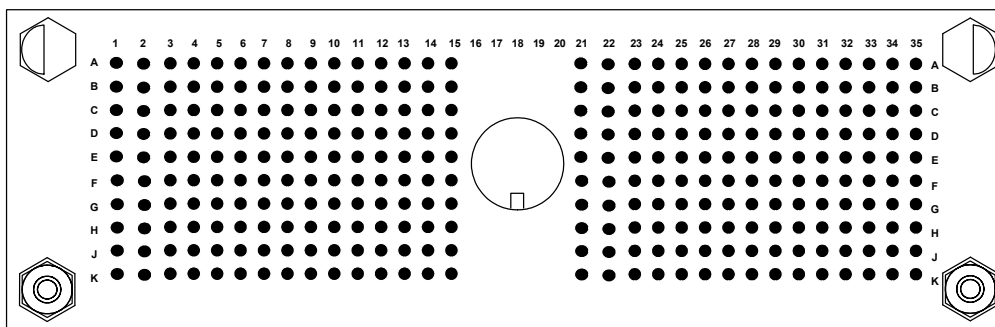


Abb. 5-1 Steckverbinder „ECU1“

Die Steckerbelegung ist wie folgt:

	1	2	3	4	5
A	In_CH11_2	In_CH12_2	In_CH13_2	In_CH14_2	In_CH15_2
B	In_CH10_2	VN12-	VN13+	VN13-	VN14+
C	In_CH9_2	VN12+	DA_Ch1_3	Ref_Ch1_3	DA_Ch2_3
D	In_CH8_2	VN10/11-	Ref_Ch0_3	Lambda - IA4	Lambda - UN4
E	In_CH7_2	VN11+	DA_Ch0_3	Lambda - IP4	Res1-
F	In_CH6_2	VN10+	Ref_Ch9_1	Lambda - UN3	Res0+
G	In_CH5_2	VN8/9-	DA_Ch9_1	Lambda - IA3	Res0-
H	In_CH4_2	Ref_Ch5_1	Ref_Ch8_1	Lambda - IP3	Lambda13
J	DA_Ch5_1	Ref_Ch7_1	DA_Ch8_1	Lambda - UN2	Lambda - IA2
K	DA_Ch7_1	Ref_Ch6_1	DA_Ch6_1	Ref_Ch4_1	DA_Ch4_1

Tab. 5-1 Belegung des Anschlusses „ECU1“ (Teil 1)

	6	7	8	9	10
A	In_CH16_2	In_CH17_2	In_CH18_2	In_CH19_2	In_CH20_2
B	VN14-	VN15+	VN15-	IN_CH0	IN_CH1
C	Ref_Ch2_3	DA_Ch3_3	Ref_Ch3_3	Out_CH0_2	Out_CH1_2
D	Lambda14	DA_Ch4_3	Ref_Ch4_3	DA_Ch5_3	Ref_Ch5_3

Tab. 5-2 Belegung des Anschlusses „ECU1“ (Teil 2)

	6	7	8	9	10
E	Res1+	Res2-	Res2+	Res3-	Res3+
F	Ref_Ch7_2	Lambda - IP1	Lambda - IA1	Lambda - UN1	Lambda - IP2
G	DA_Ch7_2	ExtGND_SG5	ExtRef_SG5	CAN1_L	CAN1_H
H	Ref_Ch6_2	Out_SG5	GND_CH8_1	GND_CH9_1	GND_CH0_3
J	DA_Ch6_2	ExtRef_SG4	Inj-4	Inj-6	Inj-8
K	GND_Ch4_1	GND_Ch3_1	GND_Ch2_1	GND_Ch1_1	GND_Ch0_1

Tab. 5-2 Belegung des Anschlusses „ECU1“ (Teil 2)

	11	12	13	14	15
A	În_CH21_2	În_CH22_2	În_CH23_2	În_CH20	În_CH21
B	ÎN_CH2	ÎN_CH3	ÎN_CH4	În_CH20	În_CH21
C	Out_CH2_2	Out_CH3_2	Out_CH4_2	Out_CH5_2	ÎN_CH5
D	DA_Ch6_3	Ref_Ch6_3	DA_Ch7_3	Ref_Ch7_3	ÎN_CH6
E	Res4-	Res4+	Res5-	Res5+	GND_Ch0_2
F	Out_SG0	ExtGND_SG0	ExtRef_SG0	Out_SG1	GND_Ch8_3
G	CAN2_L	CAN2_L	CAN3_L	CAN3_H	Reserve8
H	GND_CH1_3	GND_CH2_3	GND_CH3_3	GND_CH4_3	Reserve6
J	Ig-4 Int	Ig-6 Int	Ig-8 Int	Ig-4 Ext	Reserve5
K	Out_Ref2_2	In_Ref2_2	Out_Ref2_1	GND_Ch7_1	Ig-8 Ext

Tab. 5-3 Belegung des Anschlusses „ECU1“ (Teil 3)

	21	22	23	24	25
A	In_CH22	In_CH23	OUT_CH0_1	OUT_CH1_1	OUT_CH2_1
B	In_CH22	In_CH23	IN_CH9	IN_CH10	IN_CH11
C	IN_CH8	OUT_CH6_2	OUT_CH7_2	OUT_CH8_2	OUT_CH9_2
D	IN_CH7	DA_Ch8_3	Ref_Ch8_3	DA_Ch9_3	Ref_Ch9_3
E	GND_Ch1_2	VN0+	VN1+	VN0/1-	VN2+
F	GND_Ch2_2	ExtGND_SG1	ExtRef_SG1	Out_SG2	ExtGND_SG2
G	GND_Ch9_3	CAN4_L	CAN4_H	K-Line	L-Line
H	Reserve9	GND_Ch9_2	IN_REF0-7	IN_REF8-15	+12 V
J	Ig-6 Ext.	GND_Ch6_3	GND_Ch7_3	GND_Ch3_2	GND_Ch4_2
K	Reserve7	GND_Ch6_1	GND_Ch5_1	In_Ref2_1	GND_Ch5_3

Tab. 5-4 Belegung des Anschlusses „ECU1“ (Teil 4)

	26	27	28	29	30
A	Out_CH3_1	Out_CH4_1	Out_CH5_1	Out_CH6_1	Out_CH7_1
B	IN_CH12	IN_CH13	IN_CH14	IN_CH15	IN_CH16
C	Out_CH10_2	Out_CH11_2	Out_CH12_2	Out_CH13_2	Out_CH14_2
D	DA_CH0_2	Ref_CH0_2	DA_CH1_2	Ref_CH1_2	DA_CH2_2
E	VN3+	VN2/3-	VN4+	VN5+	VN4/5-
F	ExtRef_SG2	Out_SG3	ExtGND_SG3	ExtRef_SG3	Out_SG4
G	Ref1	Ref2	Ref3	Ref4	ExtGND_SG4
H	BN1	GND	Sw_Inj	Reserve22	Ref5
J	GND_CH5_2	GND_CH6_2	GND_CH7_2	GND_CH8_2	Ref6
K	Reserve4	Reserve3	Reserve2	Reserve1	Reserve23

Tab. 5-5 Belegung des Anschlusses „ECU1“ (Teil 5)



VORSICHT!

Der Anschluss „ECU1:H26“ (BN1) stellt die Spannungen für die Status-LEDs „Igl/Inj“ bereit. Er darf auf keinen Fall als Spannungsquelle für andere Anwendungen verwendet werden!

Der zulässige Strom über diesen Anschluss darf maximal 2 A betragen. Eine interne Absicherung dieses Anschlusses ist erst in ab Mitte 2013 ausgelieferten Modellen vorhanden!

	31	32	33	34	35
A	Out_CH8_1	Out_CH9_1	Out_CH10_1	Out_CH11_1	Out_CH12_1
B	IN_CH17	Reserve10	Reserve11	Reserve12	Out_CH13_1
C	Out_CH15_2	DA_Ch0_1	Ref_Ch0_1	Reserve13	Out_CH14_1
D	Ref_Ch2_2	DA_Ch3_2	DA_Ch1_1	Reserve14	Out_CH15_1
E	VN6+	Ref_Ch3_2	Ref_Ch1_1	Reserve15	In_CH0_2
F	VN7+	DA_Ch4_2	DA_Ch2_1	Reserve16	In_CH1_2
G	VN6/7-	Ref_Ch4_2	Ref_Ch2_1	Reserve17	In_CH2_2
H	VN8+	DA_Ch5_2	DA_Ch3_1	Reserve18	In_CH3_2
J	VN9+	Ref_Ch5_2	Ref_Ch3_1	Reserve19	Reserve25
K	Reserve24	IN_CH18	Reserve21	Reserve20	IN_CH19

Tab. 5-6 Belegung des Anschlusses „ECU1“ (Teil 5)

Anschluss „ECU2“

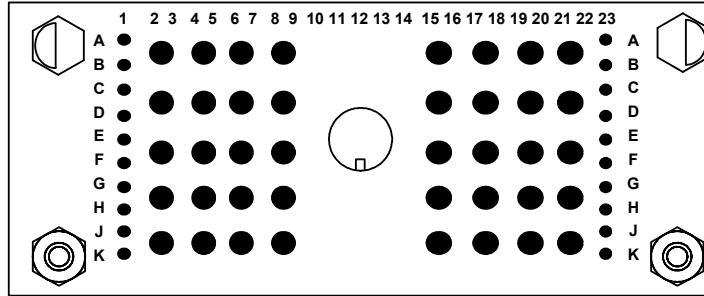


Abb. 5-2 Steckverbinder „ECU2“

Die Belegung der Pins ist wie folgt:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	Load_Ch4								
B	Load_Ch4	Load_Ch5		Load_Ch10		Inj_Ch0		Inj_Ch5	
C	Load_Ch3								
D	Load_Ch3	Load_Ch6		Load_Ch11		Inj_Ch1		Inj_Ch6	
E	Load_Ch2								
F	Load_Ch2	Load_Ch7		Load_Ch12		Inj_Ch2		Inj_Ch7	
G	Load_Ch1								
H	Load_Ch1	Load_Ch8		Load_Ch13		Inj_Ch3		Inj_Ch8	
J	Load_Ch0								
K	Load_Ch0	Load_Ch9		Load_Ch14		Inj_Ch4		Inj_Ch9	

Tab. 5-7 Belegung des Anschlusses „ECU2“ (linker Teil)

	15	16	17	18	19	20	21	22	23
A									Load_Ch15
B	Inj_Ch10		Inj_Ch15		BN1		BN1		Load_Ch15
C									Load_Ch16
D	Inj_Ch11		Inj_Ch16		BN0		BN2		Load_Ch16
E									Load_Ch17
F	Inj_Ch12		+UBatt		BN0		BN3		Load_Ch17
G									Load_Ch18
H	Inj_Ch13		-UBatt1		-UBatt3		BN4		Load_Ch18
J									Load_Ch19
K	Inj_Ch14		-UBatt2		-UBatt3		REL_CTRL		Load_Ch19

Tab. 5-8 Belegung des Anschlusses „ECU2“ (rechter Teil)

5.1.2 Anschlüsse „CAN1“ „CAN4“

Über diese Anschlüsse haben Sie Zugriff auf die Signale der 2(4) CAN-Controller.

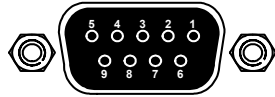


Abb. 5-3 Steckverbinder „CAN1“ ... „CAN4“

Typ: D-Sub, 9-polig (DE-09) weiblich)

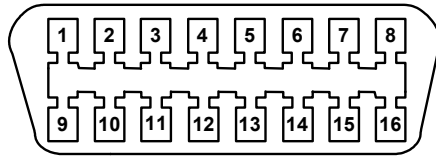
Gegenstecker: D-Sub, 9-polig (männlich)

Die Belegung der Pins ist wie folgt:

Pin	Signal	Pin	Signal
1	n.c.	6	n.c.
2	CAN Low	7	CAN High
3	n.c.	8	n.c.
4	n.c.	9	n.c.
5	n.c.	Gehäuse	PE

Tab. 5-9 Anschlussbelegung „CAN1“ ... „CAN4“

5.1.3 Anschluss „CARB“

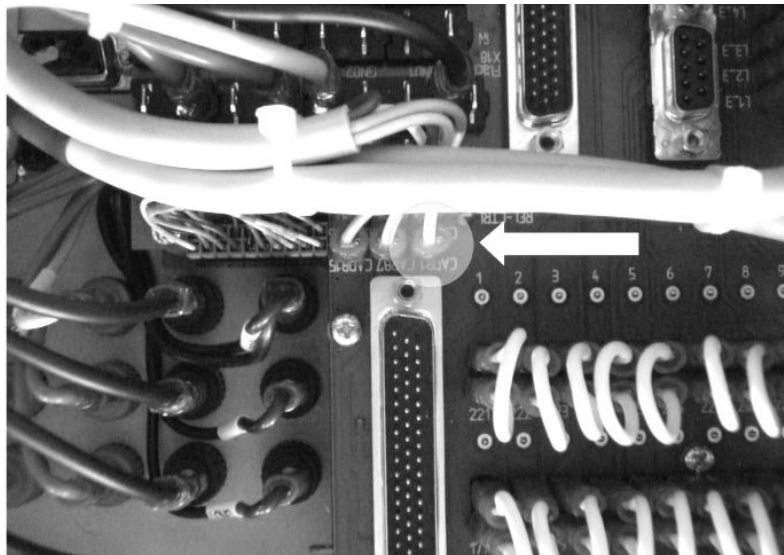
**Abb. 5-4** CARB-Anschluss

Die Belegung der Pins ist wie folgt:

Pin	Signal	Pin	Signal
1	Hersteller-spezifisch (BN1)*	9	n.c.
2	n.c.	10	n.c.
3	n.c.	11	n.c.
4	Fahrzeugmasse (-UBatt)	12	n.c.
5	Fahrzeugmasse (-UBatt)	13	n.c.
6	CAN1 High	14	CAN1 Low
7	K-Line	15	L-Line
8	n.c.	16	Batterie + (BNO)

Tab. 5-10 Anschlussbelegung „CARB“

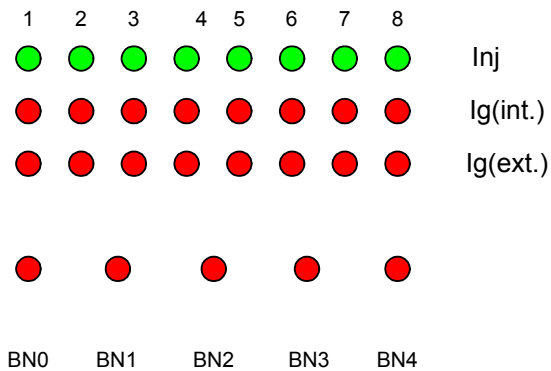
* Wenn Sie nicht wünschen, dass Pin 1 mit BN1 verbunden (Defaultkonfiguration) ist, können Sie diese Verbindung durch Abziehen des Kabels mit der Bezeichnung „CARB1“ von der Platine unterbrechen. Dieses Kabel finden Sie nach dem Herunterklappen der Frontplatte (siehe „ES4440.1 anschließen“ auf Seite 62) auf der Rückseite der Connector Box links oben (gesehen von vorne).



5.2 Anzeigeelemente und Sicherungen auf der Frontseite

5.2.1 LEDs

Auf der Frontplatte der Connector Box befinden sich diverse LEDs, die zur Statusanzeige dienen.



Tab. 5-11 Das LED-Feld auf der ES4640.1-B Connector Box

Die Bedeutung der LED-Anzeige ist wie folgt:

LEDs	Bedeutung (LED an)
Inj 1 ... Inj 8 (obere Reihe)	Einspritzung Zyl. 1 ... Zyl.8
Ig(int.) 1 ... Ig(int.) 8 (zweite Reihe)	interne Zündung Zyl. 1 ... Zyl.8
Ig(ext.) 1 ... Ig(ext.) 8 (dritte Reihe)	externe Zündung Zyl. 1 ... Zyl.8
BN0 ... BN4	Batterieknoten geschaltet

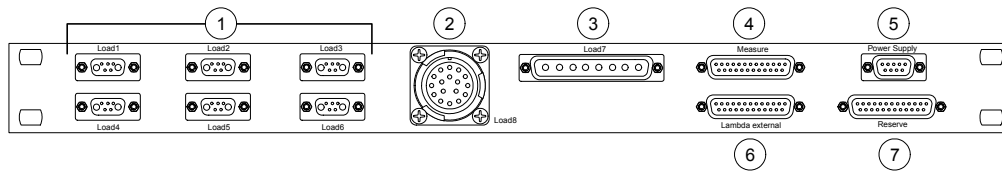
Tab. 5-12 Bedeutung der LEDs

5.2.2 Sicherungen

Die Funktion und Spezifikation der Sicherungen auf der Connector Box finden Sie im Abschnitt „Sicherungen“ auf Seite 60.

5.3 Anschlüsse auf der Rückseite

Auf der Rückseite der Connector Box befinden sich hauptsächlich die Anschlussmöglichkeiten für Original- oder Ersatzlasten.



Im Einzelnen sind dies:

1. „Anschlüsse „Load1“ ... „Load6““ auf Seite 74
Diese Anschlüsse sind für 6 Lasten vorgesehen, die Rückmeldesignale ans Steuergerät liefern.
2. „Anschluss „Load8““ auf Seite 75
Der Anschluss „Load8“ dient zum Anschluss von acht Injektoren oder deren Nachbildungen.
3. „Anschluss „Load7““ auf Seite 76
Am Anschluss „Load7“ können Aktorsignale für acht Einzellasten (z.B. Lambdasondenheizung) angeschlossen werden.
4. „Anschluss „Measure““ auf Seite 77
An diesen Anschluss werden die von der ES1336.1 (ES1334.2) vermessenen Zünd- und Einspritzsignale eingespeist.
5. „Anschluss „Power Supply““ auf Seite 78
Am Anschluss „Power Supply“ werden Spannungen für externen Gebrauch bereitgestellt.
6. „Anschluss „Lambda external““ auf Seite 79
Wenn Sie eine externe Lambdasonden-Nachbildung verwenden, bietet dieser Anschluss die entsprechenden Ein- und Ausgänge (siehe „Lambdasonden-Nachbildung“ auf Seite 33).
7. „Anschluss „Reserve““ auf Seite 80
Dieser Anschluss dient dem Zugriff auf kundenspezifische Signale, die am Anschluss „ECU1“ mit dem Steuergerät verbunden werden können.

5.3.1 Anschlüsse „Load1“ ... „Load6“

Diese Anschlüsse sind für 6 Lasten vorgesehen, die Rückmeldesignale ans Steuergerät liefern.

Näheres zur Verwendung dieser Anschlüsse im PT-LABCAR finden Sie im Abschnitt „AD-Kanäle“ auf Seite 37.

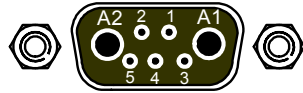


Abb. 5-5 Steckverbinder „Load1“ ... „Load6“

Typ: Hybrid-D-Sub 7W2 (weiblich)

Gegenstecker: Hybrid-D-Sub 7W2 (männlich)

Die Belegung der Pins ist wie folgt:

Pin	Signal
A1	Aktor+
A2	Aktor-
1	Sensor1
2	Sensor2
3	GND
4	Referenzspannung vom Steuergerät
5	n.c.
Gehäuse	Schutzerde

Tab. 5-13 Belegung des Anschlusses „Load n “

Eine detaillierte Darstellung der Zuordnung der Aktorsignale zu PWM-Eingängen und der Sensorsignale zu ADC-Eingängen finden Sie in Tab. 4-7 auf Seite 39.

5.3.2 Anschluss „Load8“

Der Anschluss „Load8“ dient zum Anschluss von acht Injektoren oder deren Nachbildungen.

Näheres zur Verwendung dieser Anschlüsse im PT-LABCAR finden Sie im Abschnitt „Vermessung von Einspritzlasten oder Lastnachbildungen“ auf Seite 50.

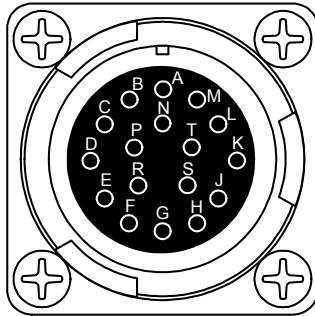


Abb. 5-6 Steckverbinder „Load8“

Typ: ITT Cannon CA02COM-E20-29S-B (weiblich)

Gegenstecker: ITT Cannon CA06COM-E20-29P-B (männlich)

Die Belegung der Pins ist wie folgt:

Pin	Signal	Brücke	Frontstecker	Pin „ECU2“
A	Inj_Ch0	A	ECU2	A6/7, B6/7
B	Inj_Ch1	B	ECU2	C6/7, D6/7
C	Inj_Ch2	C	ECU2	E6/7, F6/7
D	Inj_Ch3	D	ECU2	G6/7, H6/7
E	Inj_Ch4	E	ECU2	J6/7, K6/7
F	Inj_Ch5	F	ECU2	A8/9, B8/9
G	Inj_Ch6	G	ECU2	C8/9, D8/9
H	Inj_Ch7	H	ECU2	E8/9, F8/9
J	Inj_Ch8	J	ECU2	G8/9, H8/9
K	Inj_Ch9	K	ECU2	J8/9, K8/9
L	Inj_Ch10	L	ECU2	A15/16, B15/16
M	Inj_Ch11	M	ECU2	C15/16, D15/16
N	Inj_Ch12	N	ECU2	E15/16, F15/16
P	Inj_Ch13	P	ECU2	G15/16, H15/16
R	Inj_Ch14	R	ECU2	J15/16, K15/16
S	Inj_Ch15	S	ECU2	A17/18, B15/16
T	Inj_Ch16	T	ECU2	C15/16, D15/16
Gehäuse	Schutzerde			

Die Signale werden in 4 Vierergruppen verdreht geführt – siehe hierzu Tab. 4-16 auf Seite 51

Tab. 5-14 Belegung des Anschlusses „Load8“

5.3.3 Anschluss „Load7“

Am Anschluss „Load7“ können Aktorsignale für acht Einzellasten (z.B Lambda-sondenheizung) angeschlossen werden.

Näheres zur Verwendung dieser Anschlüsse im PT-LABCAR finden Sie im Abschnitt „PWM-Kanäle“ auf Seite 41.

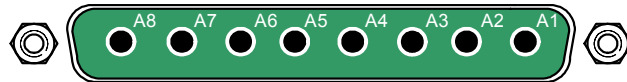


Abb. 5-7 Steckverbinder „Load7“

Typ: Hybrid-D-Sub 8W8 (weiblich)

Gegenstecker: Hybrid-D-Sub 8W8 (männlich)

Die Belegung der Pins ist wie folgt:

Pin	Signal
A1	Aktor_1 (In_Ch00_1)*
A2	Aktor_2 (In_Ch01_1)*
A3	Aktor_3 (In_Ch02_1)*
A4	Aktor_4 (In_Ch03_1)*
A5	Aktor_5 (In_Ch16_1)*
A6	Aktor_6 (In_Ch17_1)*
A7	Aktor_7 (In_Ch18_1)*
A8	Aktor_8 (In_Ch19_1)*
Gehäuse	Schutzerde

* Die Benennung der PWM-Eingänge ist in Tab. 4-9 auf Seite 41 beschrieben.

Tab. 5-15 Belegung des Anschlusses „Load7“

5.3.4 Anschluss „Measure“

An diesen Anschluss werden die von der ES1336.1 (ES1334.2) vermessenen Zünd- und Einspritzsignale eingespeist.

Näheres zur Verwendung dieser Anschlüsse im PT-LABCAR finden Sie in den Abschnitten „Vermessung von Zündsignalen“ auf Seite 46 und „Vermessung von Einspritzlasten oder Lastnachbildungen“ auf Seite 50.

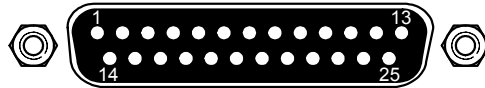


Abb. 5-8 Steckverbinder „Measure“

Typ: D-Sub 25-polig (DB-25) (männlich)

Gegenstecker: D-Sub 25-polig (weiblich)

Die Belegung der Pins ist wie folgt:

Pin	Signal (ES1336.1-Kanal)	Pin	Signal (ES1336.1-Kanal)
1	IN_CH0	14	IN_CH13
2	IN_CH1	15	IN_CH14
3	IN_CH2	16	IN_CH15
4	IN_CH3	17	IN_CH16 *
5	IN_CH4	18	IN_CH16 *
6	IN_CH5	19	IN_CH17 *
7	IN_CH6	20	IN_CH17 *
8	IN_CH7	21	IN_CH18 *
9	IN_CH8	22	IN_CH18 *
10	IN_CH9	23	IN_CH19 *
11	IN_CH10	24	IN_CH19 *
12	IN_CH11	25	n.c.
13	IN_CH12	Gehäuse	Schutzerde
* Nicht bei ES1334.2			

Tab. 5-16 Belegung des Anschlusses „Measure“

5.3.5 Anschluss „Power Supply“

Am Anschluss „Power Supply“ werden Spannungen für externen Gebrauch bereitgestellt.

Diese Spannungen können zur Versorgung einer externen Schaltung verwendet werden, z.B. einer Lastnachbildung oder einer anderen externen Schaltung.

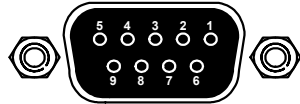


Abb. 5-9 Steckverbinder „Power Supply“

Typ: D-Sub 9-polig (DE-09) (weiblich)

Gegenstecker: D-Sub 9-polig (männlich)

Die Belegung der Pins ist wie folgt:

Pin	Signal (max. Strom)	Pin	Signal (max. Strom)
1	-12 V	6	+12 V (1,5 A)
2	GND	7	n.c.
3	n.c.	8	n.c.
4	+5 V (2 A)	9	n.c.
5	GND	Gehäuse	Schutzerde

Tab. 5-17 Anschlussbelegung „Power Supply“

5.3.6 Anschluss „Lambda external“

Wenn Sie eine externe Lambdasonden-Nachbildung verwenden, bietet dieser Anschluss die entsprechenden Ein- und Ausgänge (siehe „Lambdasonden-Nachbildung“ auf Seite 33).

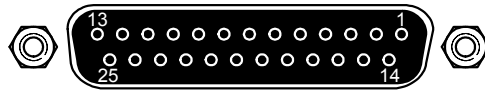


Abb. 5-10 Steckverbinder „Lambda external“

Typ: D-Sub 25-polig (weiblich)

Gegenstecker: D-Sub 25-polig (DB-25) (männlich)

Die Belegung der Pins ist wie folgt:

Pin	Signal	Pin	Signal
1	DAC: OUT_CH04	14	AS_41SC-OUT 4 (IP2)
2	DAC: GND_CH04	15	AS_41SC-OUT 5 (IA2)
3	DAC: OUT_CH05	16	AS_41SC-OUT 6 (UN2)
4	DAC: GND_CH05	17	virtuelle Masse (vom Steuergerät)
5	DAC: OUT_CH06 (an: AS_41SC-IN 1)	18	virtuelle Masse (vom Steuergerät)
6	DAC: GND_CH06	19	n.c.
7	DAC: OUT_CH07 (an: AS_41SC-IN 2)	20	n.c.
8	DAC: GND_CH07	21	n.c.
9	n.c.	22	n.c.
10	n.c.	23	n.c.
11	AS_41SC-OUT 1 (IP1)	24	n.c.
12	AS_41SC-OUT 2 (IA1)	25	n.c.
13	AS_41SC-OUT 3 (UN1)	Gehäuse	Schutzerde

Tab. 5-18 Belegung des Anschlusses „Lambda external“

5.3.7 Anschluss „Reserve“

Dieser Anschluss dient dem Zugriff auf kundenspezifische Signale, die am Anschluss „ECU1“ mit dem Steuergerät verbunden werden können.

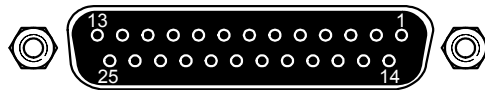


Abb. 5-11 Steckverbinder „Reserve“

Typ: D-Sub 25-polig (DB-25) (weiblich)

Gegenstecker: D-Sub 25-polig (männlich)

Die Belegung der Pins ist wie folgt:

Pin	Signal	Pin „ECU1“	Pin	Signal	Pin „ECU1“
1	Reserve1	K29	14	Reserve14	D34
2	Reserve2	K28	15	Reserve15	E34
3	Reserve3	K27	16	Reserve16	F34
4	Reserve4	K26	17	Reserve17	G34
5	Reserve5	J15	18	Reserve18	H34
6	Reserve6	H15	19	Reserve19	J34
7	Reserve7	K21	20	Reserve20	K34
8	Reserve8	G15	21	Reserve21	K33
9	Reserve9	H21	22	Reserve22	H29
10	Reserve10	B32	23	Reserve23	K30
11	Reserve11	B33	24	Reserve24	K31
12	Reserve12	B24	25	Reserve25	J35
13	Reserve13	C34	Gehäuse	Schutzerde	

Tab. 5-19 Belegung des Anschlusses „Reserve“

6 **ETAS Kontaktinformation**

ETAS Hauptsitz

ETAS GmbH

Borsigstraße 14

70469 Stuttgart

Deutschland

Telefon: +49 711 3423-0

Telefax: +49 711 3423-2106

WWW: 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

ETAS Technischer Support WWW: www.etas.com/de/hotlines.php

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1	WEEE-Symbol	9
Abb. 2-1	PT-LABCAR und seine Umgebung	17
Abb. 4-1	Frontansicht der ES4640.1-B Connector Box (siehe Text)	28
Abb. 4-2	Signalpfade im PT-LABCAR (siehe Text).....	31
Abb. 4-3	Lambdasonden-Nachbildung mit AS_41SC und ES1385.1-B	34
Abb. 4-4	Lage der Steckbrücken.....	36
Abb. 4-5	Vermessung von Sensorsignalen (von Lasten) mit ADC-Modul.....	38
Abb. 4-6	Vermessung von Lasten (Aktorsignale) mit PWM-Eingängen	43
Abb. 4-7	Vermessung von Zündsignalen.....	46
Abb. 4-8	Steckbrücken auf ES1395.1	48
Abb. 4-9	Vermessung von Einspritzlasten bei Direkteinspritzer	50
Abb. 4-10	Vermessung von Einspritzsignalen bei Saugrohreinspritzung.....	53
Abb. 4-11	Der Weg der Batteriespannung vom Netzteil zum Steuergerät	58
Abb. 4-12	Steckbrücken und Schaltung eines einzelnen Batterieknotens	59
Abb. 4-13	LEDs und Sicherungen für die Batteriespannungen auf der ES4640.1-B Connector Box.....	60
Abb. 4-14	Die Verbindung zwischen PT-LABCAR und ES4440	63
Abb. 5-1	Steckverbinder „ECU1“	66
Abb. 5-2	Steckverbinder „ECU2“	69
Abb. 5-3	Steckverbinder „CAN1“ ... „CAN4“	70
Abb. 5-4	CARB-Anschluss	71
Abb. 5-5	Steckverbinder „Load1“ ... „Load6“	74
Abb. 5-6	Steckverbinder „Load8“	75
Abb. 5-7	Steckverbinder „Load7“	76
Abb. 5-8	Steckverbinder „Measure“	77
Abb. 5-9	Steckverbinder „Power Supply“	78
Abb. 5-10	Steckverbinder „Lambda external“	79
Abb. 5-11	Steckverbinder „Reserve“	80

Index

A

AD-Kanäle 37
Anschließen von Geräten 22
Anschluss
 „CAN1“ „CAN4“ 70
 „CARB“ 71
 „ECU1“ 66
 „ECU2“ 69
 „Lambda external“ 79
 „Load1“ ... „Load6“ 74
 „Load7“ 76
 „Load8“ 75
 „Measure“ 77
 „Power Supply“ 78
 „Reserve“ 80
Anschlussbelegungen 65
Anzeigeelemente 65
arbiträre Signale 45
arbiträre Signale (Generierung) 55
Aufstellung 21

B

Batterieknoten 58
Bedien-PC 24
Bedienung
 Use-Case 10
Belüftung 21
Benutzerprofil 10

C

CAN-Signale 57
CARB 57

D

DA-Kanäle 32
Dokumentation 14

E

Einspritzlasten
 Vermessung 50
ES4640.1 Connector Box 28
ETAS Kontaktinformation 81
Ethernetverbindung
 zu Simulationstarget 25

F

Fehlersimulation
 anschießen 62

G

Geräte
 anschießen 22

H

Handbücher 14
Hardwarekonfiguration 27

L

Lambdasonden-Nachbildung 33
 extern 36
Lasten 61
Lastvermessung 43
LEDs 72
 für Batterieknoten 59

M

Master-Slave-Schaltung 23

P

Produktrücknahme 9
PWM-Boards
 Verwendung 42
PWM-Kanäle 41

R

Real-Time PC
 Verbindung testen 25
Recycling 9

S

Schutzkontakt 21
Sicherheitshinweise, Kennzeichnung
 von 8
Sicherheitsvorkehrungen 21
Sicherungen
 für Batterieknoten 60
Signalpfade 31
Spannungsversorgung 23, 58
Systemübersicht 17
Systemvoraussetzungen 24
 Bedien-PC 24

U

Umgebungsbedingungen 23

V

Vermessung
 von Einspritzlasten 50
 von Zündsignalen 46
Verwendung, bestimmungsgemäße 8

W

Waste Electrical and Electronic Equip-
 ment 9
WEEE-Rücknahmesystem 9
Widerstandskaskade 56

Z

Zündsignale
 Vermessung 46