

---

# ES4500.2 Component Rack

Benutzerhandbuch

## Copyright

---

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

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

© **Copyright 2003 - 2008** ETAS GmbH, Stuttgart

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

R1.0.2 DE - 10.2008

TTN F 00K 103 202

---

# Inhalt

<b>1</b>	Einleitung	5
<b>2</b>	Technische Beschreibung	7
<b>2.1</b>	Die ECU-Backplane	7
<b>2.1.1</b>	Signaleinteilung auf der ECU-Backplane	7
<b>2.1.2</b>	Besondere Signale auf der Backplane	9
<b>2.1.3</b>	Massenschaltung auf der Backplane	14
<b>2.1.4</b>	Einstellung der zweiten Batteriespannung	15
<b>2.1.5</b>	Zugriff auf die Signale der ECU-Backplane	17
<b>2.2</b>	Die Bedienelemente des ES4500.2 Component Racks	19
<b>2.2.1</b>	Frontbedienelemente	19
<b>2.2.2</b>	Rückseitige Bedienelemente	20
<b>2.2.3</b>	Sicherungsmaßnahmen im ES4500.2 Component Rack	22
<b>2.3</b>	Die Mechanik der ES4500.2 - der 19"-Baugruppenträger	24
<b>2.4</b>	Die Lüftung des ES4500.2 Component Racks	26
<b>2.5</b>	Das interne Netzteil des ES4500.2 Component Racks	28
<b>3</b>	Anhang	29
<b>3.1</b>	Steckverbinder – Technische Daten	29
<b>3.1.1</b>	Slotverbinder	29
<b>3.1.2</b>	Steckverbinder „Battery A Control“ und „Battery B Control“	29

<b>3.1.3</b>	Steckverbinder „12 V- Floating Output“	30
<b>3.2</b>	Technische Daten ES4500.2 allgemein	31
<b>3.2.1</b>	Lüfter	31
<b>3.2.2</b>	Netzteil	31
<b>3.3</b>	Backplanespezifikation	32
<b>3.3.1</b>	Kartenversorgung	32
<b>3.3.2</b>	Steuerung (allgemein)	34
<b>3.3.3</b>	Steuerung Batterie	35
<b>3.3.4</b>	Steuerung Konstanter A und B	36
<b>3.3.5</b>	Messkanäle	37
<b>3.3.6</b>	Geschirmte Signale	38
<b>3.3.7</b>	Steuergerätesignale (Low Current)	40
<b>3.3.8</b>	Steuergerätesignale (High Current)	47
<b>3.3.9</b>	Steuergerätesignale (Power)	51
<b>3.3.10</b>	Batteriespannungen (+U_Batt_A und Masse)	54
<b>3.3.11</b>	Batteriespannungen (+U_Batt_B)	57
<b>4</b>	ETAS Kontaktinformation	59
	Index	61

Das ES4500.2 Component Rack dient zur Aufnahme von Boards zur Fehler- und Lastsimulation (ES4510 bis ES4571). Durch die mechanische Ausführung als 19"-Baugruppenträger ist es möglich, das ES4500.2 Component Rack sowohl innerhalb eines Racks als auch als Stand-alone-Gerät im eigenen Gehäuse zu betreiben. Dadurch wird die Flexibilität im Einsatz mit verschiedenen Signalbox-Systemen erhöht.

Das ES4500.2 Component Rack ist mit einer sogenannten ECU-Backplane ausgestattet. Hierauf werden neben Steuerungs- und Versorgungssignalen für die einzelnen Einschubkarten alle Signale des angeschlossenen Steuergeräts geführt. Hierbei können maximal 183 Steuergerätesignale erfasst werden.

Werden Steuergeräte mit einer Signalanzahl  $> 183$  getestet, ist es möglich bis zu acht ES4500.2 Component Racks zu kaskadieren.

Die Einspeisung der Steuergerätesignale erfolgt über ein ECU Interface Board (ES4510, ES4511, ES4513). Über Standardsteckverbinder werden die Steuergerätesignale auf die Backplane geführt. Es ist möglich die Steuergerätesignale zuvor über einen Standard-Trennadapter (z.B. ES4602) zu führen.

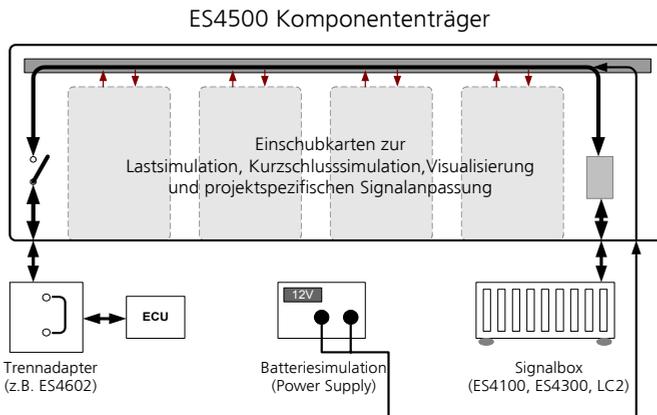
Die Ankopplung der Signalboxsignale erfolgt über das ES4520 Signalbox Interface Board. Auf diesem werden projektspezifische Signaladaptation vorgenommen.

Kurzschluss- und Lastsimulationen werden über Einschubkarten ermöglicht, ebenso die Visualisierung von Signalen und die Adaption besonderer Signale durch z.B. Hochvolt-Endstufen.

Die Steuerung der Einschubkarten erfolgt über CAN. Die Einspeisung des CAN-Busses erfolgt auf der signalboxseitigen Ankopplungskarte. Werden mehrere ES4500.2 Component Racks kaskadiert, wird der CAN-Bus über die steuergeräteseitige Ankopplungskarte zum jeweils nächsten ES4500.2 Component Rack durchgeschleift.



**Abb. 1-1** Frontansicht des ES4500.2 Component Rack



**Abb. 1-2** Das ES4500.2 Component Rack und seine Einbindung in das LABCAR-Konzept

## 2 Technische Beschreibung

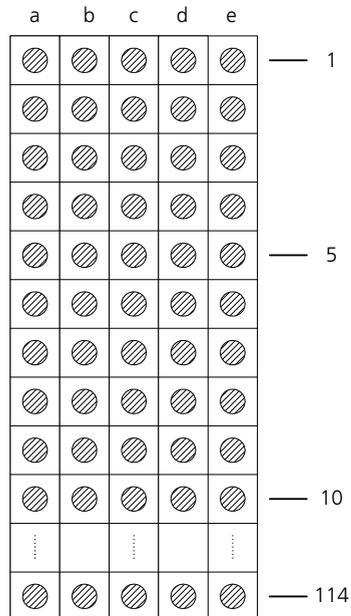
Das ES4500.2 Component Rack besteht im Wesentlichen aus drei Teilen: Dem 19"-Baugruppenträger, der ECU-Backplane und dem internen Netzteil.

### 2.1 Die ECU-Backplane

#### 2.1.1 Signaleinteilung auf der ECU-Backplane

Die ECU-Backplane - im folgenden nur als Backplane bezeichnet - führt, wie bereits in der Einleitung erwähnt, die Signale des Steuergeräts, die Steuersignale für die Batterienachbildung und die einzelnen Test-Einschübe, sowie die Spannungen für die Versorgung der Einschübe und der einzelnen Batterieknöten.

Insgesamt werden auf der Backplane 340 verschiedene Signale geführt. Die Backplanebreite ist für 21 Slots ausgelegt, wobei nur 20 Slots verfügbar sind. Der 21. Slot wird für die Einspeisung der Versorgungsspannungen und für die Anschlüsse der Frontbedienelemente genutzt. Die Backplane ist in mehrere Bereiche eingeteilt. Jeder Bereich beinhaltet eine Signalgruppe mit einer bestimmten Signalspezifikation.



**Abb. 2-1** Aufteilung der Pins eines Slots

Pin	Signalkanal	Signalgruppe	Strombelastung (Slot) / Signalgruppe
a1 - e6	1 - 10	Kartenversorgung	1 A - 10 A
a7 - e11	11 - 35	Steuerung Komponententräger allg.	0,5 A
a12 - d13	36 - 44	Batterieknotensteuerung	0,5 A
e13 - e14	45 - 50	Steuerung des Netzteils zur Batteriesimulation	0,5 A
a15 - e18	51 - 66	Messleitungen	1 A
a19 - e26	67 - 106	Steuergerätesignale (geschirmt)	1 A
a27 - e61	107 - 281	Steuergerätesignale (low current)	1 A
a62 - e85	282 - 321	Steuergerätesignale (high current)	3 A
a86 - e102	322 - 338	Steuergerätesignale (Power) und interne Kurzschlusskanäle	5 A
a103 - e114	339, 340	Batteriespannung ±	20 A

**Tab. 2-1** Einteilung eines Slots der Backplane in Signalgruppen

Die weiter aufgeschlüsselte Aufteilung der Slotpins finden Sie im Anhang.

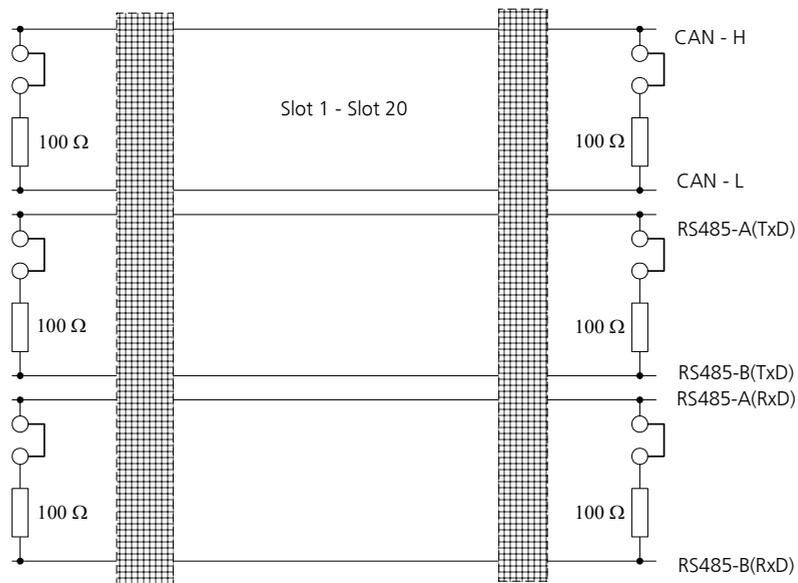
#### Hinweis

*Die Einteilung der Slots in Signalgruppen ist für den Entwickler von Einschüben bindend. Eine Abweichung von dieser Einteilung beim Neuentwurf von Einschüben kann zu Fehlfunktionen oder zur Zerstörung der ES4500.2 führen.*

## 2.1.2 Besondere Signale auf der Backplane

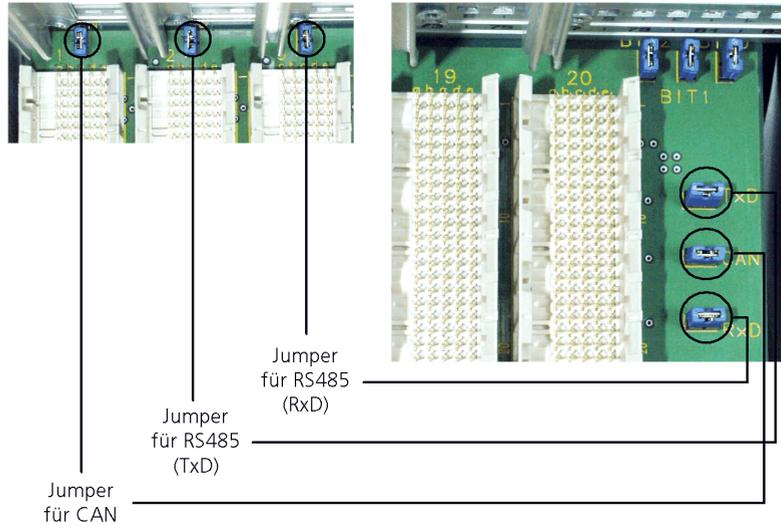
### *Hochohmige Signale*

Im Bereich „Steuerung Komponententräger allg.“ (siehe Tab. 2-1) sind 6 Signalkanäle für die Feldbusleitungen CAN und RS485 reserviert. Mit diesen Signalen werden die einzelnen ES4500.2-Komponenten gesteuert. Die Abschlusswiderstände (passiver Abschluss) sind auf beiden Seiten der jeweiligen Leitung angeordnet. Der Widerstandswert beträgt  $100\ \Omega$ . Die Widerstände sind über Konfigurationsstecker (Jumper) zuschaltbar, können also bei einer Erweiterung des Bussystems abgekoppelt werden (siehe Abb. 2-2).



**Abb. 2-2** Führung hochohmiger Signale auf der Backplane

Die Jumper zur Auftrennung der Abschlusswiderstände sind auf der Vorderseite der Backplane dem Anwender zugänglich gemacht (siehe Abb. 2-3). Das Ziehen der Jumper wird durch eine kleine Flachzange wesentlich erleichtert.

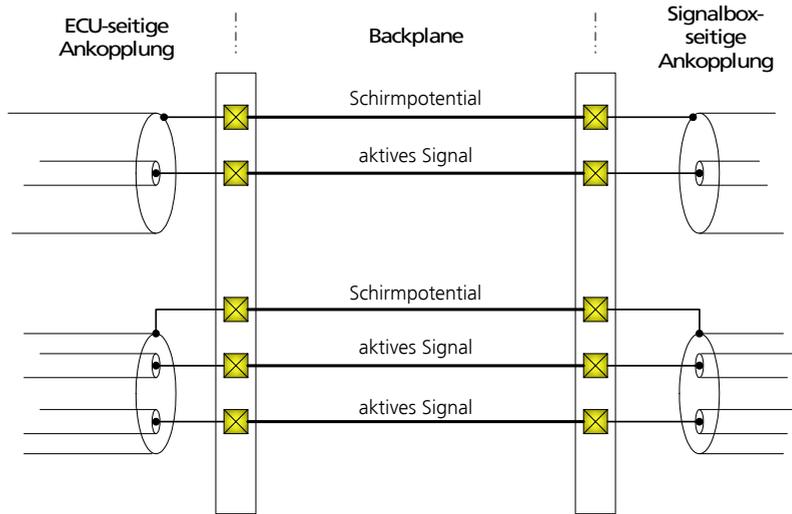


**Abb. 2-3** Position der Jumper für die Abschlusswiderstände auf der Backplane

## Geschirmte Signale

Auf der Backplane gibt es einen Bereich, welcher für geschirmte Signale reserviert ist. Dieser Bereich ist in Zweier- und Dreier-Signalgruppen aufgegliedert.

Eine Zweiersignalgruppe besteht aus einem aktiven Signal und dem dazugehörigen Schirmpotential. Eine Dreiergruppe besteht aus zwei aktiven Signalen mit einem gemeinsamen Schirmpotential.



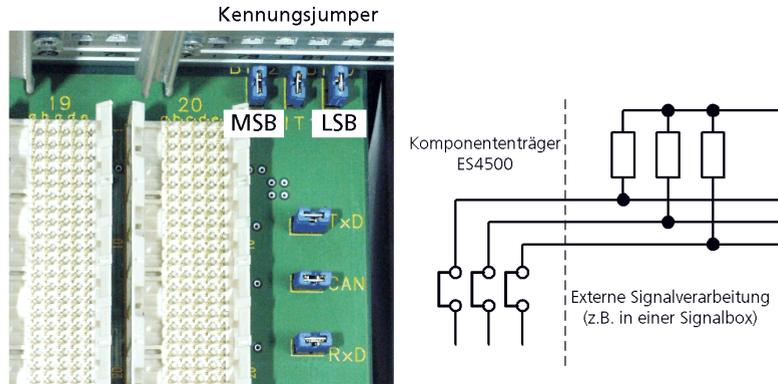
**Abb. 2-4** Führung der geschirmten Signale auf der Backplane

Aus Abb. 2-4 ist zu erkennen, dass das Schirmpotential als einfacher Kanal mitgeführt wird. D.h. die aktiven Signale sind auf der Backplane nicht geschirmt. Dadurch dass die aktiven Signale zusammen mit deren Schirmpotential geführt werden, wird jedoch der Verdrahtungsaufwand auf den entsprechenden Ankopplungskarten reduziert.

## Die Kennung des ES4500.2 Component Racks

Wie bereits in der Einleitung erwähnt ist es möglich bis zu acht Komponententräger zu kaskadieren. Hierzu ist jedes ES4500.2 Component Rack mit einer 3 Bit breiten Kennung ausgestattet.

Zur Kennung sind die Signalkanäle 16 (MSB) bis 18 (LSB) reserviert. Die Kennungsbits sind per Jumper konfigurierbar. Die Kennungsbits müssen extern über einen Pull-Up-Widerstand verarbeitet werden, d.h. sie können auf der Backplane nur gegen GND (Signalkanal 1 „Karterversorgung GND“) gejumpert werden (siehe Abb. 2-5).



**Abb. 2-5** Kennung des ES4500.2 Component Racks

Das Ziehen bzw. Einfügen der Jumper wird mit Hilfe einer Flachzange erheblich erleichtert.

### Slotkennung

Auf der Backplane ist für jeden Slot eine Slotkennung (fest verdrahtet) vorhanden. Slot 0 entfällt bei der Nummerierung. Begonnen wird bei Slot 1. Die Slotkennung ist 5 Bit breit kodiert. Der Signalkanal 11 (Slotpin a7) bildet dabei das MSB, der Signalkanal 15 (Slotpin e7) das LSB.

Slotnummer	Slotkennung Bit0 (LSB)	Slotkennung Bit1	Slotkennung Bit2	Slotkennung Bit3	Slotkennung Bit4 (MSB)
1	1	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0
3	1	1	0	0	0

**Tab. 2-2** Zuordnung der Slotkennungsbits zu den jeweiligen Slots

Slot- nummer	Slot- kennung Bit0 (LSB)	Slot- kennung Bit1	Slot- kennung Bit2	Slot- kennung Bit3	Slot- kennung Bit4 (MSB)
4	0	0	1	0	0
5	1	0	1	0	0
6	0	1	1	0	0
7	1	1	1	0	0
8	0	0	0	1	0
9	1	0	0	1	0
10	0	1	0	1	0
11	1	1	0	1	0
12	0	0	1	1	0
13	1	0	1	1	0
14	0	1	1	1	0
15	1	1	1	1	0
16	0	0	0	0	1
17	1	0	0	0	1
18	0	1	0	0	1
19	1	1	0	0	1
20	0	0	1	0	1

**Tab. 2-2** Zuordnung der Slotkennungsbits zu den jeweiligen Slots (Forts.)

Wie die Kennungsbits des Komponententrägers müssen die Bits der Slotkennung über Pull-Up-Widerstände verarbeitet werden. Nur die ‚0‘-Potentiale sind auf der Backplane fest gegen GND (Signalkanal 1 „Kartenversorgung GND“) verdrahtet. Die ‚1‘-Signale sind offen, d.h. haben ein Floating-Potential.

#### *Batterieknottensteuerkanäle*

---

Zur Ansteuerung der schaltbaren Batterieknotten sind 9 Signalkanäle - Kanäle 36 bis 44 - auf der Backplane reserviert. Das Schalten der Batterieknotten wird auf der Ankopplungskarte zum Steuergerät durchgeführt. An dieser Stelle wird auf die entsprechende Produktdokumentation (ES4510, ES4511, ES4513) verwiesen.

#### *Power Supply Steuerung*

---

Wie bereits in der Einleitung erwähnt verfügt jedes LABCAR-System über eine Kfz-Batterienachbildung. Die Kfz-Batterie wird durch ein extern steuerbares Power-Netzteil - i.a. ein Netzteil der Hersteller E/A oder Takasago - nachgebil-

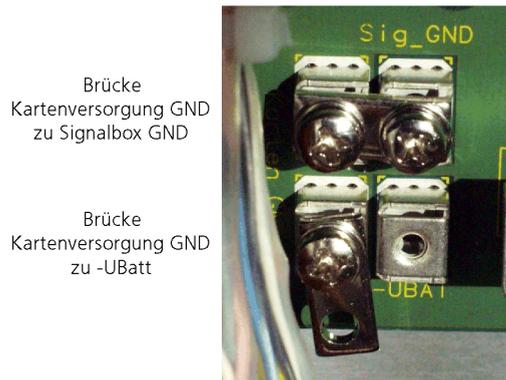
det. Das ES4500.2 Component Rack unterstützt zwei Batteriespannungen +UBatt\_A und +UBatt\_B, welche sich auf eine gemeinsame Masse -UBatt beziehen.

Für die Ansteuerung des Power-Netzteils sind auf der Backplane Signalkanäle - Kanäle 45 bis 50 - für das Schalten der Spannung, sowie für Soll- und Istwerte reserviert.

### 2.1.3 Massenverschaltung auf der Backplane

Auf der Backplane werden drei getrennte Massen geführt. Diese drei Potentiale sind auf die Signalkanäle 1 (Kartenversorgung GND), 51 (Signalbox GND) und 340 (-UBatt) verteilt.

Je nach Anwendungsfall ist es möglich, diese drei Signale über M3-Powerbrücken miteinander zu verbinden (siehe Abb. 2-6).

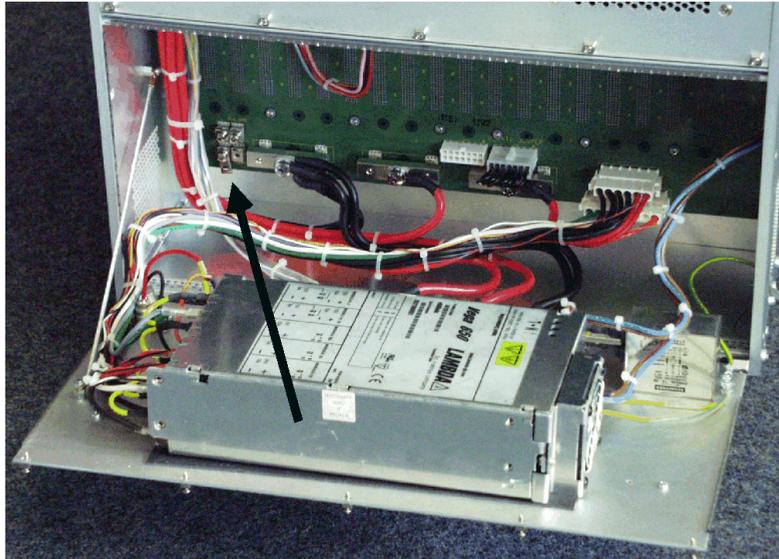


**Abb. 2-6** Verbinden der Massen auf der Backplane

#### Hinweis

*Aus Gründen der Potentialtrennung wird der Komponententräger ohne montierte Brücke „Kartenversorgung GND zu -UBatt“ ausgeliefert.*

Zur Montage der Brücken ist der Luftfiltereinsatz des ES4500.2 Component Racks zu entfernen.



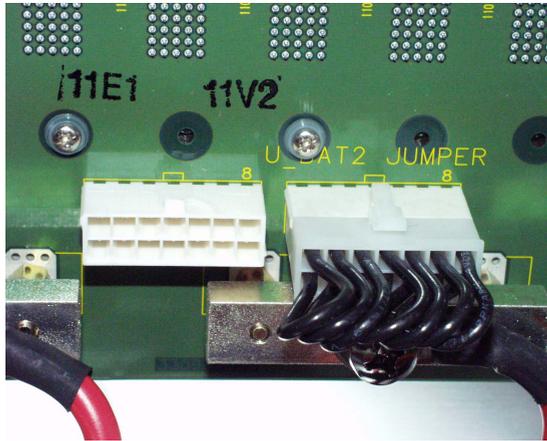
**Abb. 2-7** Lage der Massebrücken

#### 2.1.4 Einstellung der zweiten Batteriespannung

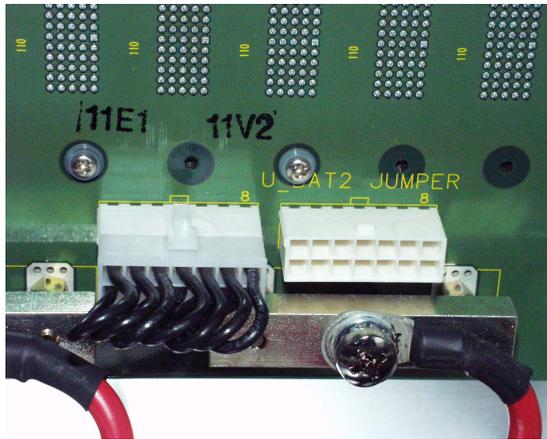
Die ES4500.2 unterstützt eine zweite Batteriespannung. Im Auslieferungszustand ist diese zweite Batteriespannung eingestellt - dabei sind die Kanäle 313 bis 319 (siehe „Batteriespannungen (+U\_Batt\_B)“ auf Seite 57) miteinander elektrisch verbunden.

Wenn die zweite Batteriespannung nicht gewünscht bzw. erforderlich ist, können die Kanäle 313 bis 319 auch als Einzelkanäle geführt werden.

Die Einstellung erfolgt über einen Jumper auf der Rückseite der Backplane. Hierzu muss die Klappe auf der Rückseite der ES4500.2 geöffnet werden. Der UBatt\_B-Jumper ist dann frei zugänglich.



**Abb. 2-8** Jumperstellung bei Einstellung auf zweite Batteriespannung



**Abb. 2-9** Jumperstellung bei Einstellung auf Einzelkanäle

## 2.1.5 Zugriff auf die Signale der ECU-Backplane

---

Um Signale auf die Backplane des ES4500.2 Component Racks einzuspeisen sind je nach Signal verschiedene Möglichkeiten vorgesehen. Zum einen sind alle Signale der Backplane über die jeweiligen Ankopplungskarten zur ECU bzw. zur Signalbox extern verfügbar. Zur Beschreibung des Signalverkehrs über die Ankopplungskarten wird auf die Dokumentation der jeweiligen Karten verwiesen.

Zum anderen verfügt die Backplane in bestimmten Signalbereichen über eigene Steckverbinder zur Einspeisung oder Ausgabe von Signalen. Diese Art der Einkopplung bestimmter Signale wird im Folgenden beschrieben.

### *Steckverbinder zur Einspeisung der Versorgungsspannungen*

---

Für die Bereitstellung der Versorgungsspannungen für die Einschubkarten besitzt das ES4500.2 Component Rack ein eigenes Netzteil. Die Versorgungsspannungen werden über die Steckverbinder ST1 und ST2 auf die entsprechenden Signalkanäle der Backplane eingespeist.

Aus Gründen der Vertauschungssicherheit sind die beiden Steckverbinder verschieden ausgeführt. Es handelt sich hierbei um 6- bzw. 8-polige Steckverbinder vom Typ Mate-N-Lock des Herstellers AMP.

Die Belegung der Steckverbinder finden Sie in Abschnitt 3.1 auf Seite 29.

### *Steckverbinder zur Ankopplung der Batteriesteuerkanäle*

---

Um sich die Möglichkeit vorzubehalten, die Batterieknoten über eine separate Ansteuerung zu schalten, werden auf der Backplane die Steckverbinder ST3 und ST4 zur Verfügung gestellt.

Standardmässig sind diese Steckverbinder offen, da der normale Anwendungsfall des Komponententrägers vorsieht, die Batterieknoten von einer Signalbox aus zu steuern, d.h. die Kontaktierung dieser Signalkanäle erfolgt über die entsprechende Ankopplungskarte.

Aus Gründen der Vertauschungssicherheit sind die beiden Steckverbinder verschieden ausgeführt. Es handelt sich hierbei um 10- bzw. 8-polige Steckverbinder vom Typ Mini-Fit des Herstellers Molex.

Die Belegung der Steckverbinder finden Sie in Abschnitt 3.1 auf Seite 29.

### *Steckverbinder zur Steuerung des Power-Netzteils*

---

Ein spannungsgesteuertes Power-Netzteil zur Kfz-Batterienachbildung benötigt Signale zur Sollwertvorgabe von Strom und Spannung und zum Ein- und Ausschalten des Netzteils. Diese Signale werden zusammen mit den Istwertsignalen des Netzteils auf der Backplane geführt.

Um das Netzteil auch extern steuern zu können, ist auf der Backplane der Steckverbinder ST5 vorhanden. Über diesen Steckverbinder werden die Netzteilsteuersignale auf die entsprechenden Frontsteckverbinder (Lemo 19-polige Gerätesteckdose) an der Vorder- und Rückseite des ES4500.2 Component Racks verdrahtet.

Weiterhin werden über diesen Steckverbinder die Spannungen  $\pm U_{\text{Batt}}$  als Sense-Leitungen auf die Frontsteckverbinder geführt.

Als Steckverbinder ST5 wird ein 12-poliger Steckverbinder vom Typ Mini Fit des Herstellers Molex verwendet.

Die Belegung der Steckverbinder finden Sie in Abschnitt 3.1 auf Seite 29.

### *Einspeisung der Batteriespannung*

---

Die Kfz-Batteriespannungen +UBatt\_A und +UBatt\_B und die Batteriemasse - UBatt werden über drei M4-Powerbolzen auf die Backplane geführt. Die Powerbolzen sind mit ST6(A) und ST6(B) bezeichnet.

Der Anschluss zum Power-Netzteil erfolgt über M8-Schraubverbinder welche paarweise an der Vorder- und Rückseite des Komponententrägers angebracht sind.

### *Anschluss der Kontrollelemente*

---

Die Kontrollelemente des ES4500.2 Component Racks sind LEDs auf der Vorderfront. Sie dienen zur Anzeige der Versorgungsspannungen, der Batteriespannung und zweier Alarmzustände wie Batterie NOT-AUS und dem Lüfter-Alarm. Bis auf den Lüfter-Alarm befinden sich alle Signale auf der Backplane.

Diese Signale sind auf der Backplane auf ST7 verfügbar. Die Signale werden dann über Flachbandkabel an die Front geführt.

Für ST7 wird ein 14-poliger Steckverbinder vom Typ Mini Fit des Herstellers Molex verwendet.

## 2.2 Die Bedienelemente des ES4500.2 Component Racks

### 2.2.1 Frontbedienelemente

Die Frontleiste des ES4500.2 Component Racks ist in Abb. 2-10 gezeigt.



**Abb. 2-10** Frontbedienelemente des ES4500.2 Component Racks

Die Funktionalität der einzelnen Elemente ist wie folgt:

- Hauptschalter  
Schaltet das interne Netzteil des Komponententrägers. Im eingeschalteten Zustand leuchtet die Kontrolllampe des Schalters.
- Frontanzeigeelemente  
LED-Anzeigen zur Kontrolle der Versorgungs- und Batteriespannungen sowie zur Alarmanzeige.
- Sicherungen  
50 A-Kfz-Sicherungen sichern das Power-Netzteil ab.
- Einspeisung der Batteriespannung  
Einspeisung der Batteriespannung auf die Backplane.
  - Rote Buchsen: +UBatt\_A und +UBatt\_B
  - Blaue Buchse: -UBatt

## Bedeutung der LEDs

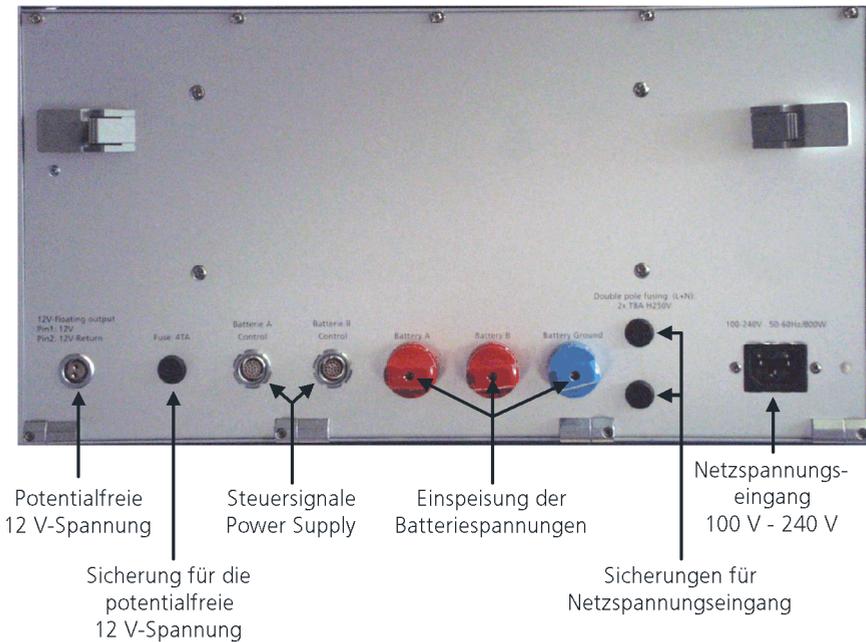
Die grünen LEDs für die Versorgungsspannungen ( $\pm 5\text{ V}$ ,  $\pm 15\text{ V}$ ,  $+24\text{ V}$ ) leuchten wenn die Spannungen ordnungsgemäß auf der Backplane anliegen. Die Batteriespannungs-LEDs leuchten ab einer Batteriespannung von ca.  $3\text{ V}$ .

Die roten Alarm-LEDs leuchten im Fehlerfall auf. Die LED „Emergency“ wird von einem Einschub (z.B. Lastmodul) aus über den Signalkanal 44 angesteuert. Das Signal ist low-aktiv und zeigt an, wenn z.B. bei Überhitzung eines Lastmoduls die Batteriespannung abgeschaltet werden muss.

Die LED „Fan error“ leuchtet auf, wenn mindestens ein Lüfter defekt ist.

### 2.2.2 Rückseitige Bedienelemente

Die Rückseite des ES4500.2 Component Racks ist in Abb. 2-11 gezeigt.

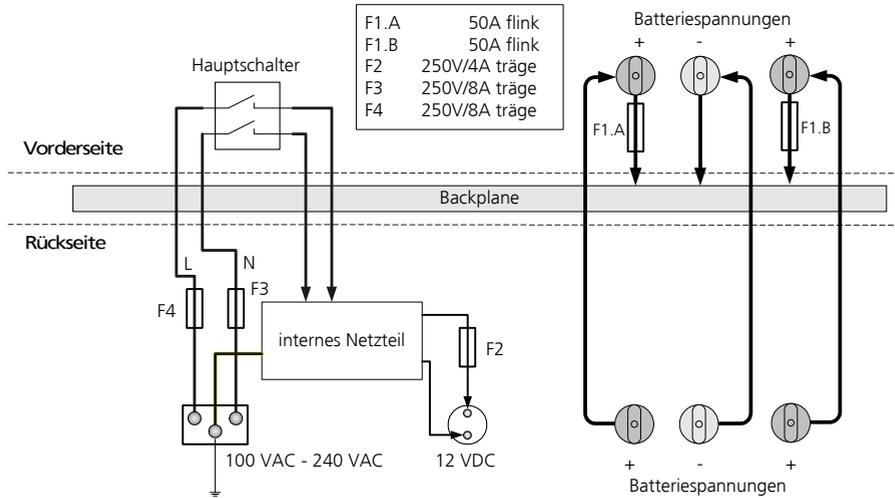


**Abb. 2-11** Bedienelemente auf der Rückseite des ES4500.2 Component Racks

Die Einteilung der Bedienelemente ist wie folgt:

- Potentialfreie 12V-Spannung  
Die Spannung wird vom internen Netzteil der ES4500.2 zur Verfügung gestellt. Das Bezugspotential ist unabhängig von der Gehäusemasse, daher potentialfrei. Diese Spannung kann z.B. zum Ansteuern externer Lüfter im Racksystem ES4030 verwendet werden
- Sicherung für die potentialfreie 12V-Spannung  
Der Ausgang der 12 V-Spannung ist mit einer 4 A-Sicherung (träge) abgesichert. **Achtung: Dieser Ausgang ist nicht für den Kundenzugriff bestimmt!**
- Steuersignale  
Einkopplung der Signale zur Steuerung des Power-Netzteils
- Einspeisung der Batteriespannungen  
Einspeisung der Batteriespannung auf die Backplane.
  - Rote Buchsen: +UBatt\_A und +UBatt\_B
  - Blaue Buchse: -UBatt
- Sicherungen für Netzspannungseingang  
Sowohl für den Nullleiter als auch für den Phasenleiter existiert eine Sicherung 8A (träge).
- Netzspannungseingang  
Einspeisung der Versorgungsspannung der ES4500.2. Der Spannungsbereich beträgt 90 V~ bis 240 V~.

## 2.2.3 Sicherungsmaßnahmen im ES4500.2 Component Rack



**Abb. 2-12** Sicherungsschaltung im ES4500.2 Component Rack

### Hinweis

Als Ersatzsicherungen dürfen nur Sicherungen mit den in Abb. 2-12 angegebenen Werten verwendet werden. Werden andere Werte verwendet, kann die Funktion des Komponententrägers und der Einschübe beeinträchtigt werden bzw. auch zur Zerstörung des Geräts führen.

### *Austausch der Batteriespannungssicherungen (F1.A und F1.B)*

Der Austausch der Batteriespannungssicherungen (vgl. Abb. 2-12 auf Seite 22, „Sicherung F1.A oder F1.B“) erfolgt in der Reihenfolge gemäß Abb. 2-13. Die Sicherung kann mittels einer Flachzange mühelos ausgetauscht werden.



**Abb. 2-13** Wechsel der Batteriespannungssicherung

### *Austausch der Sicherungen der Rückseite (F2 - F4)*

Zum Austauschen der Sicherungen F2, F3 und F4 (vgl. Abb. 2-12 auf Seite 22) wird der Sicherungshalter mit einem entsprechenden Schraubendreher geöffnet, die Sicherung gewechselt und der Sicherungshalter wieder eingedreht, bis der Verschluss einrastet.

#### **Hinweis**

**Achtung:** Der Sicherungswechsel darf nur bei abgezogenem Netzstecker durchgeführt werden!

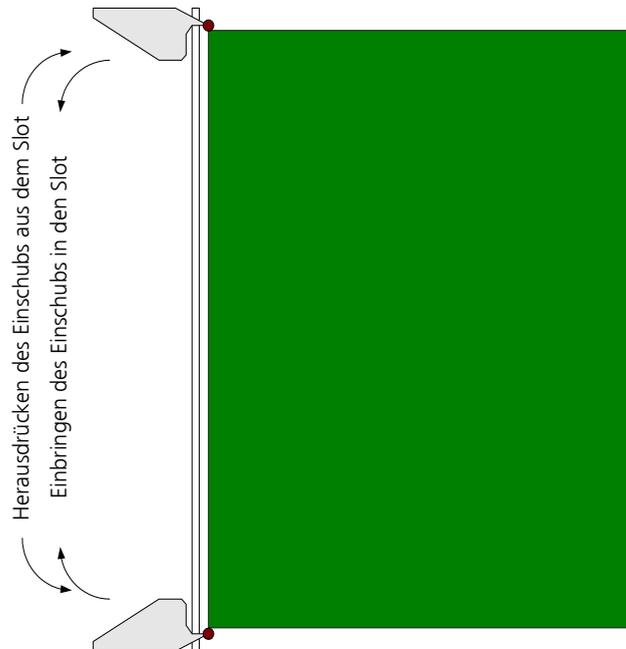
## 2.3

### Die Mechanik der ES4500.2 - der 19"-Baugruppenträger

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, ist das ES4500.2 Component Rack als 19"-Baugruppenträger ausgeführt. So kann der Komponententräger entweder Stand-Alone im Gehäuse ES4015 oder in einem Komplettsystem im Rack ES4031 aufgebaut werden.

Das Einbringen der Einschübe in das ES4500.2 Component Rack erfordert etwas Kraft bei der Verbindung des Einschubs mit dem 570-poligen Backplaneslotsteckverbinder. Jeder Einschub besitzt an der Frontplatte zwei Griffe, die zum Einziehen in den Slot bzw. Auswerfen des Einschubs aus dem Slot dienen.

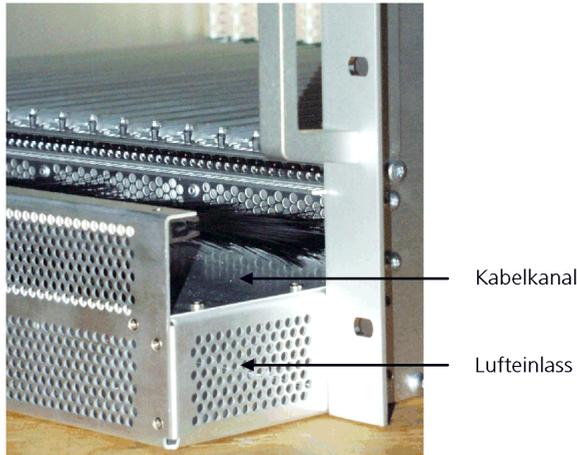
Beim Einbau eines Einschubs in einen ES4500.2-Slot muss der Einschub etwas in den Slotsteckverbinder der Backplane angedrückt werden. Durch gleichzeitiges Herunterdrücken der beiden Griffe wird der Einschub dann vollends in den Slot gedrückt (siehe Abb. 2-14). Der Einschub ist dann noch festzuschrauben. Dadurch wird eine gute Kontaktierung gewährleistet.



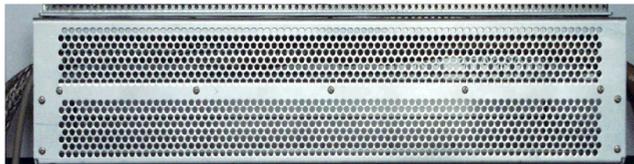
**Abb. 2-14** Bedienung des Ein-/Auszugmechanismus' eines ES4500.2-Einschubs

Beim Auswerfen des Einschubs aus dem Slot müssen die beiden Griffe des Einschubs gleichzeitig auseinandergedrückt werden. Der Einschub wird so aus dem Slotsteckverbinder der Backplane herausgezogen und kann aus dem ES4500.2 Component Rack entnommen werden.

Um eine ordentliche Kabelführung zwischen den Einschüben und der Signalbox bzw. dem Trennadapter/Steuergerät zu gewährleisten, verfügt der Komponententräger über einen Kabelkanal.



Frontansicht mit Kabel im Kabelkanal



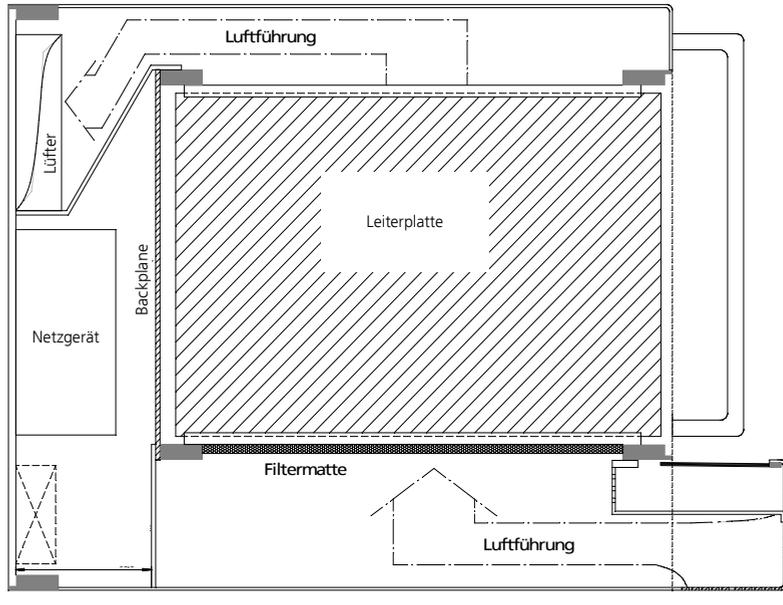
**Abb. 2-15** Der Kabelkanal des ES4500.2 Component Racks

Der Kabelkanal ist oberhalb des Lufteinlasses angeordnet. Zur Abdeckung des Kanals dient eine Kunststoffbürste. Die Kabel werden dann seitlich herausgeführt (siehe Abb. 2-15).

Das ES4500.2 Component Rack ist gemäß EMV-Grundsätzen aufgebaut. Da die Bestückung des ES4500.2 Component Racks kundenspezifisch ausfällt, wird die CE-Zertifizierung (EMV-Prüfung) nur nach Kundenwunsch vorgenommen.

## 2.4 Die Lüftung des ES4500.2 Component Racks

### *Die Luftführung durch die ES4500.2*



**Abb. 2-16** Luftführung im ES4500.2 Component Rack

Die Führung der Kühlluft im Innenraum des ES4500.2 Component Racks ist in Abb. 2-16 dargestellt.

Der Luftstrom wird durch drei geregelte DC-Lüfter mit einem Volumenstrom von je 170 m<sup>3</sup>/h erzeugt. Es kann damit eine Wärmeleistung von 1 kW abgeführt werden. Die Sensoren der Lüfter befinden sich über der Backplane.

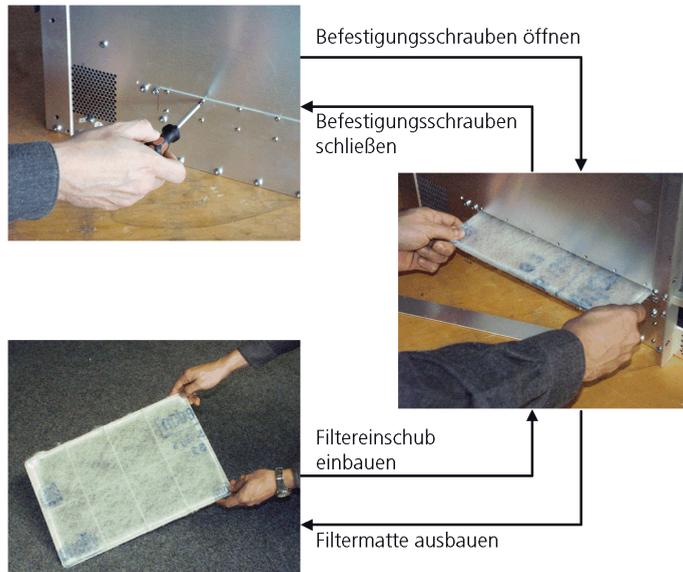
Die Führung des Luftstroms durch den Komponententräger erfolgt durch Führungsbleche im Bereich der Lüfter.

Der Lufteinlass in den Komponententräger befindet sich unterhalb des Kabelkanals. Die Luft wird durch eine Filtermatte geführt, bevor sie in den Einschubbereich des Komponententrägers gelangt.

## Ausbau der Luftfiltermatte

Nach einiger Zeit im Laborbetrieb ist die Filtermatte des Luftfilters so weit verschmutzt, dass die Luft nicht mehr ordentlich von Schmutzpartikeln gereinigt werden kann. Die Folge davon ist, dass Staub- und Schmutzpartikel in den Innenraum des Komponententrägers gelangen und dort die Einschübe verschmutzen. Dies kann die Funktionalität der Einschübe beeinträchtigen.

Deshalb muss von Zeit zu Zeit die Filtermatte gereinigt oder ausgewechselt werden (siehe Abb. 2-17).



**Abb. 2-17** Ausbau der Filtermatte

Um die Filtermatte auszubauen sind die Befestigungsschrauben des Filtereinsatzes zu öffnen. Der Filtereinsatz kann nun aus dem ES4500.2 Component Rack herausgezogen werden.

### Hinweis

*Durch die EMV-Federn am Filtereinsatz kann es sein, dass das Herausnehmen des Filters etwas schwer geht. Es sollte jedoch sorgsam vorgegangen und nicht allzu viel Kraft verwendet werden, da sonst die EMV-Federn verbogen werden könnten.*

Ist der Filtereinsatz ausgebaut, wird das Befestigungsgitter entfernt und die Matte kann herausgenommen werden.

Bei normaler Verschmutzung kann die Matte mittels eines Staubsaugers gereinigt werden.

Nach der Reinigung oder dem Ersetzen der Filtermatte wird diese wieder in den Filtereinsatz eingefügt. Der Einsatz kann nun wieder in den Komponententräger eingebaut werden.

## 2.5 Das interne Netzteil des ES4500.2 Component Racks

Zur Versorgung der Einschübe und der Lüfter verfügt das ES4500.2 Component Rack über ein eigenes Netzteil. Hierbei handelt es sich um das Netzteil VEGA 650 W.

Das Netzteil hat einen Weitbereichseingang von 100 VAC-240 VAC. Als DC-Ausgangsspannungen sind verfügbar:

- 5 V / 25 A
- 12 V / 12 A
- 24 V / 7 A
- 12 V , 5 V gem. 6 A
- $\pm 15$  V / 6 A

### **Hinweis**

*Das Netzteil ist mit einer Power-Fail-Schaltung ausgerüstet. Wird ein Ausgang kurzgeschlossen, schaltet das Netzteil diesen Ausgang ab. Erst nach einer kurzen Regenerationsphase und einem Neustart des Netzteils wird dieser Ausgang wieder zugeschaltet.*

### 3 Anhang

---

#### 3.1 Steckverbinder – Technische Daten

---

##### 3.1.1 Slotverbinder

---

Als Slotverbinder auf der Backplane werden Steckverbinder der MILIPAC-1-Serie des Herstellers FCI verwendet. Es handelt sich hierbei um Steckverbinder mit 5 Kontaktreihen und Kontaktzahlen zwischen 30 und 240.

Die spezifizierte Strombelastung je Kontakt beträgt 1 A.

Die Isolationsspannung des Steckverbinders beträgt 1 kV.

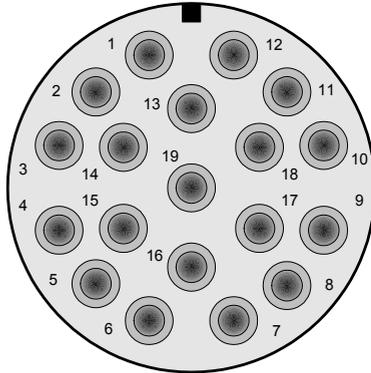
Der Kontaktwiderstand beträgt 20 mΩ.

##### 3.1.2 Steckverbinder „Battery A Control“ und „Battery B Control“

---

Als Steckdose für die Steuersignale der Batterienachbildung werden zwei 19-polige Steckverbinder des Herstellers Lemo vom Typ ECG.2B.319.CLL verwendet

Die Belegung der Steckdosen ist wie folgt.



**Abb. 3-1** Steckdosen „Battery A Control“ und „Battery B Control“

Pin	Bedeutung	Pin	Bedeutung
1	$U_{\text{soll}}$	11	n.c.
2	$\text{GND}(U_{\text{soll}})$	12	n.c.
3	$I_{\text{soll}}$	13	n.c.
4	$\text{GND}(I_{\text{soll}})$	14	n.c.
5	$U_{\text{ist}}$	15	n.c.

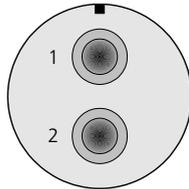
Pin	Bedeutung	Pin	Bedeutung
6	GND( $U_{ist}$ )	16	n.c.
7	$I_{ist}$	17	Sense ( $U_{Batt+}$ )
8	GND( $I_{ist}$ )	18	Sense ( $U_{Batt-}$ )
9	Remote ON/OFF	19	GND (Kabelschirm)
10	GND (Remote)		

Zur Ansteuerung eines Powernetzteils liegt als Zubehör ein entsprechendes Kabel bereit.

### 3.1.3 Steckverbinder „12 V- Floating Output“

Als Steckdose für die 12 V-Spannung wird ein 2-poliger Steckverbinder des Herstellers Lemo vom Typ EGG.2B.302.CLL verwendet.

Die Belegung der Steckdose ist wie folgt:



**Abb. 3-2** Steckdose „12 V – Floating Output“

Pin	Bedeutung	Pin	Bedeutung
1	12 V (fused)	2	GND

## 3.2 Technische Daten ES4500.2 allgemein

---

### 3.2.1 Lüfter

---

#### **Geregelter Lüfter Papst 4312**

Versorgungsspannung	12 VDC
Elektrische Leistung	5,5 W
Gebläseleistung	170 m <sup>3</sup> /h

**Tab. 3-1** Technische Daten der Lüfter

### 3.2.2 Netzteil

---

#### **Schaltnetzteil Lambda OMEGA MML600 mit interner Lüftung**

Versorgungsspannung	100 VAC - 240 VAC
Max. Stromaufnahme	10 A
Frequenzbereich AC	50 Hz - 60 Hz
Leistungsaufnahme	600 W
Sicherung	12 A

**Tab. 3-2** Technische Daten des Netzteils

### 3.3 Backplanespezifikation

Die Backplane ist auf eine Spannungsfestigkeit von 300 V ausgelegt.

Die Spezifikationen der einzelnen Signalkanäle befinden sich in der folgenden Tabelle.

#### 3.3.1 Kartenversorgung

Kanal	Backplane Steckverbinderpin PTS-P	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]	Bedeutung
1	1a	10	40	Kartenversorgung GND
	1b			
	1c			
	1d			
	1e			
	2a			
	2b			
	2c			
	2d			
	2e			
2	3a	5	20	Kartenversorgung +5 V
	3b			
	3c			
	3d			
	3e			
3	4a	5	10	Kartenversorgung +24 V
	4b			
	4c			
	4d			
	4e			
4	5a	2	4	Kartenversorgung +15 V
	5b			

**Tab. 3-3** Kartenversorgung

Kanal	Backplane Steckverbinderpin PTS-P	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]	Bedeutung
5	5c	2	4	Kartenversorgung -15 V
	5d			
6	5e	1	1,5	Kartenversorgung Reserve
7	6a	2	4	Kartenversorgung -5 V
	6b			
8	6c	1	1,5	Kartenversorgung Reserve
9	6d	1	1,5	Kartenversorgung Reserve
10	6e	1	1,5	Kartenversorgung Reserve

**Tab. 3-3** Kartenversorgung (Forts.)

### 3.3.2 Steuerung (allgemein)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]	Bedeutung
11	7a	0,5	0,5	Sloterkennung Bit4 (MSB)
12	7b	0,5	0,5	Sloterkennung Bit3
13	7c	0,5	0,5	Sloterkennung Bit2
14	7d	0,5	0,5	Sloterkennung Bit1
15	7e	0,5	0,5	Sloterkennung Bit0 (LSB)
16	8a	0,5	0,5	Loadboxerkennung Bit2 (MSB)
17	8b	0,5	0,5	Loadboxerkennung Bit1
18	8c	0,5	0,5	Loadboxerkennung Bit0 (LSB)
19	8d	0,5	0,5	Reset
20	8e	0,5	0,5	RS485 - A (TxD)
21	9a	0,5	0,5	RS485 - B (TxD)
22	9b	0,5	0,5	RS485 - A (RxD)
23	9c	0,5	0,5	RS485 - B (RxD)
24	9d	0,5	0,5	CAN-H
25	9e	0,5	0,5	CAN-L
26	10a	0,5	0,5	CAN-Schirm
27	10b	0,5	0,5	Daisy-Chain IN
28	10c	0,5	0,5	Daisy-Chain OUT
29	10d	0,5	0,5	System NOT-AUS
30	10e	0,5	0,5	RS232 (TxD)
31	11a	0,5	0,5	RS232 (RxD)
32	11b	0,5	0,5	Kabelbaum-Codierung 0

**Tab. 3-4** Steuerung (allgemein)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]	Bedeutung
33	11c	0,5	0,5	Kabelbaum-Codierung 1
34	11d	0,5	0,5	Reserve
35	11e	0,5	0,5	Reserve

**Tab. 3-4** Steuerung (allgemein) (Forts.)

### 3.3.3 Steuerung Batterie

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]	Bedeutung
36	12a	0,5	0,5	Reserve
37	12b	0,5	0,5	Hauptrelais-Steuerung
38	12c	0,5	0,5	Batterieknoten 0
39	12d	0,5	0,5	Batterieknoten 1
40	12e	0,5	0,5	Batterieknoten 2
41	13a	0,5	0,5	Batterieknoten 3
42	13b	0,5	0,5	Batterieknoten 4
43	13c	0,5	0,5	Batterieknoten 5
44	13d	0,5	0,5	Batterie NOT-AUS

**Tab. 3-5** Steuerung Batterie

### 3.3.4 Steuerung Konstanter A und B

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]	Bedeutung
45	13e	0,5	0,5	Konstanter EIN/AUS Battery A
46	14a	0,5	0,5	Monitor Konstanterstrom Battery A
47	14b	0,5	0,5	Monitor Konstanter- spg. Battery A
48	14c	0,5	0,5	Vorgabe Konstanter- strom Battery A
49	14d	0,5	0,5	Vorgabe Konstanter- spg. Battery A
50	14e	0,5	0,5	GND Konstanter- steuerung Battery A
51	15a	1	1,5	Signalbox GND
	15b	1	1,5	
	15c	1	1,5	
	15d	1	1,5	
	15e	1	1,5	
52	16a	0,5	0,5	Konstanter EIN/AUS Battery B
53	16b	0,5	0,5	Monitor Konstanter- strom Battery B
54	16c	0,5	0,5	Monitor Konstanter- spg. Battery B

**Tab. 3-6** Steuerung Konstanter

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]	Bedeutung
55	16d	0,5	0,5	Vorgabe Konstanterstrom Battery B
56	16e	0,5	0,5	Vorgabe Konstanter- spg. Battery B
57	17a	0,5	0,5	GND Konstanter- steuerung Battery B

**Tab. 3-6** Steuerung Konstanter

### 3.3.5 Messkanäle

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]	Bedeutung
58	17b	1	1.5	Reserve
59	17c	1	1.5	Reserve
60	17d	1	1.5	Reserve
61	17e	1	1.5	Reserve
62	18a	1	1.5	Reserve
63	18b	1	1.5	Reserve
64	18c	1	1.5	Reserve
65	18d	1	1.5	Reserve
66	18e	1	1.5	Reserve

**Tab. 3-7** Messkanäle

### 3.3.6 Geschirmte Signale

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
67	19a	1	1,5
68	19b	1	1,5
69	19c	1	1,5
70	19d	1	1,5
71	19e	1	1,5
72	20a	1	1,5
73	20b	1	1,5
74	20c	1	1,5
75	20d	1	1,5
76	20e	1	1,5
77	21a	1	1,5
78	21b	1	1,5
79	21c	1	1,5
80	21d	1	1,5
81	21e	1	1,5
82	22a	1	1,5
83	22b	1	1,5
84	22c	1	1,5
85	22d	1	1,5
86	22e	1	1,5
87	23a	1	1,5
88	23b	1	1,5
89	23c	1	1,5
90	23d	1	1,5
91	23e	1	1,5
92	24a	1	1,5
93	24b	1	1,5

**Tab. 3-8** Geschirmte Signale

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
94	24c	1	1,5
95	24d	1	1,5
96	24e	1	1,5
97	25a	1	1,5
98	25b	1	1,5
99	25c	1	1,5
100	25d	1	1,5
101	25e	1	1,5
102	26a	1	1,5
103	26b	1	1,5
104	26c	1	1,5
105	26d	1	1,5
106	26e	1	1,5

**Tab. 3-8** Geschirmte Signale (Forts.)

#### Hinweis

*Hierbei ist zu beachten, dass die Signale auf der Backplane **nicht** geschirmt sind! Dieser Kanalbereich dient lediglich als Hilfe bei der Projektierung, damit darauf geachtet wird, dass geschirmte Signale separat von ungeschirmten sowie Hochstromsignalen zu führen sind. Elektrisch unterscheiden sich diese Kanäle nicht von den übrigen Kanälen für Steuergerätesignale.*

### 3.3.7 Steuergerätesignale (Low Current)

#### **Hinweis**

Die reservierten Kanäle sind Messsignalkanäle der ES45XX-Boards. Sie dürfen daher **nicht** mit Steuergerätesignalen belegt werden.

Bei den mit ECUrefx bezeichneten Kanälen handelt es sich um reservierte Kanäle für die Steuergeräte-Referenzspannungen (siehe „ES4520.1 Signalbox Interface Board - Benutzerhandbuch“).

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
107	27 a	1 (reserviert)	1,5
108	27 b	1 (reserviert)	1,5
109	27 c	1 (reserviert)	1,5
110	27 d	1 (reserviert)	1,5
111	27 e	1 (reserviert)	1,5
112	28 a	1 (reserviert)	1,5
113	28 b	1 (reserviert)	1,5
114	28 c	1 (reserviert)	1,5
115	28 d	1 (reserviert)	1,5
116	28 e	1 (reserviert)	1,5
117	29 a	1 (reserviert)	1,5
118	29 b	1 (reserviert)	1,5
119	29 c	1 (reserviert)	1,5
120	29 d	1 (reserviert)	1,5
121	29 e	1 (reserviert)	1,5
122	30 a	1 (reserviert)	1,5
123	30 b	1 (reserviert)	1,5
124	30 c	1 (reserviert)	1,5
125	30 d	1 (reserviert)	1,5
126	30 e	1 (reserviert)	1,5
127	31 a	1 (reserviert)	1,5
128	31 b	1 (reserviert)	1,5

**Tab. 3-9** Steuergerätesignale (Low Current)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
129	31 c	1 (reserviert)	1,5
130	31 d	1 (reserviert)	1,5
131	31 e	1 (reserviert)	1,5
132	32 a	1 (reserviert)	1,5
133	32 b	1 (reserviert)	1,5
134	32 c	1 (reserviert)	1,5
135	32 d	1 (+ECUref0)	1,5
136	32 e	1 (-ECUref0)	1,5
137	33 a	1 (+ECUref1)	1,5
138	33 b	1 (-ECUref1)	1,5
139	33 c	1 (+ECUref2)	1,5
140	33 d	1 (-ECUref2)	1,5
141	33 e	1 (+ECUref3)	1,5
142	34 a	1 (-ECUref3)	1,5
143	34 b	1 (+ECUref4)	1,5
144	34 c	1 (-ECUref4)	1,5
145	34 d	1 (+ECUref5)	1,5
146	34 e	1 (-ECUref5)	1,5
147	35 a	1 (+ECUref6)	1,5
148	35 b	1 (-ECUref6)	1,5
149	35 c	1	1,5
150	35 d	1	1,5
151	35 e	1	1,5
152	36 a	1	1,5
153	36 b	1	1,5
154	36 c	1	1,5
155	36 d	1	1,5
156	36 e	1	1,5
157	37 a	1	1,5

**Tab. 3-9** Steuergerätesignale (Low Current) (Forts.)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
158	37 b	1	1,5
159	37 c	1	1,5
160	37 d	1	1,5
161	37 e	1	1,5
162	38 a	1	1,5
163	38 b	1	1,5
164	38 c	1	1,5
165	38 d	1	1,5
166	38 e	1	1,5
167	39 a	1	1,5
168	39 b	1	1,5
169	39 c	1	1,5
170	39 d	1	1,5
171	39 e	1	1,5
172	40 a	1	1,5
173	40 b	1	1,5
174	40 c	1	1,5
175	40 d	1	1,5
176	40 e	1	1,5
177	41 a	1	1,5
178	41 b	1	1,5
179	41 c	1	1,5
180	41 d	1	1,5
181	41 e	1	1,5
182	42 a	1	1,5
183	42 b	1	1,5
184	42 c	1	1,5
185	42 d	1	1,5
186	42 e	1	1,5

**Tab. 3-9** Steuergerätesignale (Low Current) (Forts.)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
187	43 a	1	1,5
188	43 b	1	1,5
189	43 c	1	1,5
190	43 d	1	1,5
191	43 e	1	1,5
192	44 a	1	1,5
193	44 b	1	1,5
194	44 c	1	1,5
195	44 d	1	1,5
196	44 e	1	1,5
197	45 a	1	1,5
198	45 b	1	1,5
199	45 c	1	1,5
200	45 d	1	1,5
201	45 e	1	1,5
202	46 a	1	1,5
203	46 b	1	1,5
204	46 c	1	1,5
205	46 d	1	1,5
206	46 e	1	1,5
207	47 a	1	1,5
208	47 b	1	1,5
209	47 c	1	1,5
210	47 d	1	1,5
211	47 e	1	1,5
212	48 a	1	1,5
213	48 b	1	1,5
214	48 c	1	1,5
215	48 d	1	1,5

**Tab. 3-9** Steuergerätesignale (Low Current) (Forts.)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
216	48 e	1	1,5
217	49 a	1	1,5
218	49 b	1	1,5
219	49 c	1	1,5
220	49 d	1	1,5
221	49 e	1	1,5
222	50 a	1	1,5
223	50 b	1	1,5
224	50 c	1	1,5
225	50 d	1	1,5
226	50 e	1	1,5
227	51 a	1	1,5
228	51 b	1	1,5
229	51 c	1	1,5
230	51 d	1	1,5
231	51 e	1	1,5
232	52 a	1	1,5
233	52 b	1	1,5
234	52 c	1	1,5
235	52 d	1	1,5
236	52 e	1	1,5
237	53 a	1	1,5
238	53 b	1	1,5
239	53 c	1	1,5
240	53 d	1	1,5
241	53 e	1	1,5
242	54 a	1	1,5
243	54 b	1	1,5
244	54 c	1	1,5

**Tab. 3-9** Steuergerätesignale (Low Current) (Forts.)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
245	54 d	1	1,5
246	54 e	1	1,5
247	55 a	1	1,5
248	55 b	1	1,5
249	55 c	1	1,5
250	55 d	1	1,5
251	55 e	1	1,5
252	56 a	1	1,5
253	56 b	1	1,5
254	56 c	1 (reserviert)	1,5
255	56 d	1 (reserviert)	1,5
256	56 e	1 (reserviert)	1,5
257	57 a	1 (reserviert)	1,5
258	57 b	1 (reserviert)	1,5
259	57 c	1 (reserviert)	1,5
260	57 d	1 (reserviert)	1,5
261	57 e	1 (reserviert)	1,5
262	58 a	1 (reserviert)	1,5
263	58 b	1 (reserviert)	1,5
264	58 c	1 (reserviert)	1,5
265	58 d	1 (reserviert)	1,5
266	58 e	1 (reserviert)	1,5
267	59 a	1 (reserviert)	1,5
268	59 b	1 (reserviert)	1,5
269	59 c	1 (reserviert)	1,5
270	59 d	1 (reserviert)	1,5
271	59 e	1 (reserviert)	1,5
272	60 a	1 (reserviert)	1,5
273	60 b	1 (reserviert)	1,5

**Tab. 3-9** Steuergerätesignale (Low Current) (Forts.)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
274	60 c	1 (reserviert)	1,5
275	60 d	1 (reserviert)	1,5
276	60 e	1 (reserviert)	1,5
277	61 a	1 (reserviert)	1,5
278	61 b	1 (reserviert)	1,5
279	61 c	1 (reserviert)	1,5
280	61 d	1 (reserviert)	1,5
281	61 e	1 (reserviert)	1,5

**Tab. 3-9** Steuergerätesignale (Low Current) (Forts.)

### 3.3.8 Steuergerätesignale (High Current)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
282	62 a	3	6
	63 a	3	6
	64 a	3	6
283	62 b	3	6
	63 b	3	6
	64 b	3	6
284	62 c	3	6
	63 c	3	6
	64 c	3	6
285	62 d	3	6
	63 d	3	6
	64 d	3	6
286	62 e	3	6
	63 e	3	6
	64 e	3	6
287	65 a	3	6
	66 a	3	6
	67 a	3	6
288	65 b	3	6
	66 b	3	6
	67 b	3	6
289	65 c	3	6
	66 c	3	6
	67 c	3	6
290	65 d	3	6
	66 d	3	6
	67 d	3	6

**Tab. 3-10** Steuergerätesignale (High Current)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
291	65 e	3	6
	66 e	3	6
	67 e	3	6
292	68 a	3	6
	69 a	3	6
	70 a	3	6
293	68 b	3	6
	69 b	3	6
	70 b	3	6
294	68 c	3	6
	69 c	3	6
	70 c	3	6
295	68 d	3	6
	69 d	3	6
	70 d	3	6
296	68 e	3	6
	69 e	3	6
	70 e	3	6
297	71 a	3	6
	72 a	3	6
	73 a	3	6
298	71 b	3	6
	72 b	3	6
	73 b	3	6
299	71 c	3	6
	72 c	3	6
	73 c	3	6
300	71 d	3	6
	72 d	3	6

**Tab. 3-10** Steuergerätesignale (High Current) (Forts.)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
301	73 d	3	6
	71 e	3	6
	72 e	3	6
302	73 e	3	6
	74 a	3	6
	75 a	3	6
303	76 a	3	6
	74 b	3	6
	75 b	3	6
304	76 b	3	6
	74 c	3	6
	75 c	3	6
305	76 c	3	6
	74 d	3	6
	75 d	3	6
306	76 d	3	6
	74 e	3	6
	75 e	3	6
307	76 e	3	6
	77 a	3	6
	78 a	3	6
308	79 a	3	6
	77 b	3	6
	78 b	3	6
309	79 b	3	6
	77 c	3	6
	78 c	3	6
310	79 c	3	6
	77 d	3	6

**Tab. 3-10** Steuergerätesignale (High Current) (Forts.)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
	78 d	3	6
	79 d	3	6
311	77 e	3	6
	78 e	3	6
	79 e	3	6
312	80 a	3	6
	81 a	3	6
	82 a	3	6
320	83 d	3	6
	84 d	3	6
	85 d	3	6
321	83 e	3	6
	84 e	3	6
	85 e	3	6

**Tab. 3-10** Steuergerätesignale (High Current) (Forts.)

### 3.3.9 Steuergerätesignale (Power)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
322	86 a	5	10
	86 b		
	86 c		
	86 d		
	86 e		
323	87 a	5	10
	87 b		
	87 c		
	87 d		
	87 e		
324	88 a	5	10
	88 b		
	88 c		
	88 d		
	88 e		
325	89 a	5	10
	89 b		
	89 c		
	89 d		
	89 e		
326	90 a	5	10
	90 b		
	90 c		
	90 d		
	90 e		
327	91 a	5	10
	91 b		

**Tab. 3-11** Steuergerätesignale (Power)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
	91 c		
	91 d		
	91 e		
328	92 a	5	10
	92 b		
	92 c		
	92 d		
	92 e		
329	93 a	5	10
	93 b		
	93 c		
	93 d		
	93 e		
330	94 a	5	25
	94 b		
	94 c		
	94 d		
	94 e		
331	95 a	5	25
	95 b		
	95 c		
	95 d		
	95 e		
332	96 a	5	25
	96 b		
	96 c		
	96 d		
	96 e		
333	97 a	5	25

**Tab. 3-11** Steuergerätesignale (Power) (Forts.)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
	97 b		
	97 c		
	97 d		
	97 e		
334	98 a	5	10
	98 b		
	98 c		
	98 d		
	98 e		
335	99 a	5	10
	99 b		
	99 c		
	99 d		
	99 e		
336	100 a	5	10
	100 b		
	100 c		
	100 d		
	100 e		
337	101 a	5	10
	101 b		
	101 c		
	101 d		
	101 e		
338	102 a	5	25
	102 b		
	102 c		
	102 d		
	102 e		

**Tab. 3-11** Steuergerätesignale (Power) (Forts.)

### 3.3.10 Batteriespannungen (+U\_Batt\_A und Masse)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
339	103 a	20	40
	103 b		
	103 c		
	103 d		
	103 e		
	104 a		
	104 b		
	104 c		
	104 d		
	104 e		
	105 a		
	105 b		
	105 c		
	105 d		
	105 e		
	106 a		
	106 b		
	106 c		
	106 d		
	106 e		
	107 a		
	107 b		
	107 c		
	107 d		
	107 e		
	108 a		
	108 b		

**Tab. 3-12** Batteriespannungen (+U\_Batt\_A und Masse)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
	108 c		
	108 d		
	108 e		
340	109 a	20	40
	109 b		
	109 c		
	109 d		
	109 e		
	110 a		
	110 b		
	110 c		
	110 d		
	110 e		
	111 a		
	111 b		
	111 c		
	111 d		
	111 e		
	112 a		
	112 b		
	112 c		
	112 d		
	112 e		
	113 a		
	113 b		
	113 c		
	113 d		
	113 e		
	114 a		

**Tab. 3-12** Batteriespannungen (+U\_Batt\_A und Masse) (Forts.)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
	114 b		
	114 c		
	114 d		
	114 e		

**Tab. 3-12** Batteriespannungen (+U\_Batt\_A und Masse) (Forts.)

### 3.3.11 Batteriespannungen (+U\_Batt\_B)

Kanal	Backplane Steckverbinderpin	Strombelastbarkeit Slot [A]	Strombelastbarkeit Backplane [A]
313	80 b	3	6
	81 b	3	6
	82 b	3	6
314	80 c	3	6
	81 c	3	6
	82 c	3	6
315	80 d	3	6
	81 d	3	6
	82 d	3	6
316	80 e	3	6
	81 e	3	6
	82 e	3	6
317	83 a	3	6
	84 a	3	6
	85 a	3	6
318	83 b	3	6
	84 b	3	6
	85 b	3	6
319	83 c	3	6
	84 c	3	6
	85 c	3	6

**Tab. 3-13** Batteriespannungen (+U\_Batt\_B)



## 4 **ETAS Kontaktinformation**

---

### *ETAS Hauptsitz*

---

ETAS GmbH

Borsigstraße 14

70469 Stuttgart

Deutschland

Telefon: +49 711 89661-0

Telefax: +49 711 89661-106

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

### *ETAS Regionalgesellschaften und Technischer Support*

---

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

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

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



---

# Index

## B

Batterieknotensteuerkanäle 13  
Batteriespannungssicherungen  
Austausch 23

## E

ECU-Backplane 7  
Spezifikation 32  
Zugriff auf Signale 17  
ETAS Kontaktinformation 59

## F

Frontansicht 6  
Frontbedienelemente 19

## K

Kennung 12

## L

LEDs 20  
Luftfiltermatte  
Austausch 27

## M

Massenverschaltung 14

## N

Netzteil  
internes 28

## S

Sicherungen der Rückseite (F2 - F4)  
Austausch 23  
Sicherungsmaßnahmen 22  
Signale  
geschirmte 11  
Slotkennung 12  
Steckverbinder  
12 V- Floating Output 30  
Ankopplung der Batteriesteuerkanäle 17  
Battery A Control 29  
Battery B Control 29  
Einspeisung der Versorgungsspannungen 17  
Steuerung des Power-Netzteils 17

Steuersignale 9  
Steuerung  
Power Supply 13