

**edsc**

*Automotive Products*



# **EC2C Grundlagen**

**EDSC GmbH & Co. KG**

Teutonenweg 5

D-73433 Aalen

Fon: +49(0)7361 – 973801

Internet: [www.edsc.de](http://www.edsc.de)

E-Mail: [info@edsc.de](mailto:info@edsc.de)

- Irrtümer und Änderungen vorbehalten -  
Entwicklung und Produktion in Deutschland

## Modulare CAN-Bus-Systeme sorgen in Fahrzeug-Cockpits für Ordnung

Die modular aufgebauten Systeme bringen sowohl für den Fahrzeug-Ausbauer als auch für den Bediener Vorteile

*Neben dem Lenkrad zwei zusätzliche Schalter! Einer fürs Blaulicht, ein zweiter für die Signalanlage. So einfach fing alles einmal an. Der technische Fortschritt sorgt jedoch stetig für weitere Bedienelemente: Eine Verriegelung ermöglicht den Betrieb der Signalanlage nur zusammen mit dem Blaulicht. Für den Durchlauf der Signalanlage beim Betätigen der Fahrzeughupe ist ein weiterer Schalter vorgesehen. Und dann folgen noch Schalter, Tasten und Meldelämpchen für Springlicht, Außenscheinwerfer, Zusatzheizung mit mehrstufigem Gebläse, Wärmetauscher, Innenraum-Beleuchtung, Notlicht, Türkontakt-Kontrolle und vieles mehr...*



So sollte es sein: Ein aufgeräumtes und übersichtliches Cockpit mit einer bedienerfreundlichen Konsole. Für den Fahrer ergibt sich eine einfache und sichere Bedienung auch in Stress-Situationen, für den Aufbau-Hersteller eine günstige Fertigung.

Dass mit der hierfür erforderlichen Relais-Logik und den anzuwendenden Verdrahtungstricks nur noch Spezialisten zurecht kommen, versteht sich beinahe von selbst. Robuste und solide Technik, aber aufwändig, unübersichtlich und nicht selten für jedes Fahrzeug individuell. Wie der Kunde es eben wünscht und wenn Änderungen nötig sind, sollen diese möglichst schnell und kostengünstig realisiert werden. Da bleibt eine notwendige Dokumentation schnell auf der Strecke. Die Zulieferer für Signalanlagen oder Springlichter haben reagiert und bieten ihre Komponenten bereits mit integrierter Elektronik und Bedienelement an. Der Komfort steigt, das Bedienelement jedoch, so schön es auch sein mag, passt optisch nur selten zur Einbau-Umgebung. Falls dann noch mehrere Bedienelemente – meist verschiedener Hersteller – ihren Platz finden müssen, ist die Gesamtopik nicht mehr akzeptabel, von der Bedienerfreundlichkeit ganz zu schweigen.

### Einfache Verkabelung mit hohem Komfort

Modulare CAN-Bus Systeme bringen an dieser Stelle sowohl für den Fahrzeug-Ausbauer als auch für den Bediener viele Vorteile. Das Herz eines solchen Systems ist die Steuerzentrale. Diese wird vom Fahrzeug-Ausbauer individuell programmiert beziehungsweise parametrisiert. Bei dem hier vorgestellten EC2C-CAN-Bus Modulsystem wurde darauf Wert gelegt, dass mit möglichst kurzer Einarbeitung und ohne Programmierkenntnisse gearbeitet werden kann. Grundkenntnisse in der Bedienung eines PCs sind zwar erforderlich, allerdings erfahrungsgemäß auch immer vorhanden.

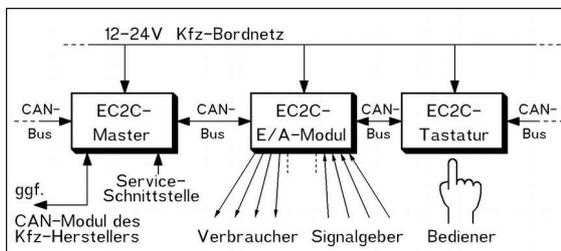


In diesem Gerät laufen alle Informationen zusammen: Der EC2C-Master mit EA ist die Steuerzentrale des CAN-Bus Modulsystems. Zudem besitzt dieser Master auch vielfältige Ein- und Ausgänge für verschiedene Anwendungen.

Mit der kostenlosen Unterstützung seitens EDSC GmbH & Co.KG hat der Anwender nach kurzer Zeit einen Parametrierungs-Rahmen erarbeitet, der bereits ab dem ersten Fahrzeug für einen ausgereiften Softwarestand sorgt und seinen bisherigen konventionellen Stand ersetzt. Der Anwender ist dann auch in der Lage, diesen Rahmen selbst zu erweitern beziehungsweise anzupassen. Beim EC2C-CAN-Bus Modulsystem wird die Steuerzentrale auch Master genannt. Dieser Master wird über den zweiadrigen CAN-Bus mit den vielfältigen EC2C-Zusatzmodulen verbunden. Hierbei handelt es sich immer um Ein-/ Ausgangs-Module, welche über das Bordnetz versorgt werden müssen. Der Verkabelungsaufwand, der bisher zur Realisierung der logischen Verknüpfungen nötig war, entfällt komplett. Die vom Fahrzeug-Ausbauer verwendeten Verbraucher (Blaulicht, Lüfter, usw.) sowie Signalgeber (Schaltkontakte, Rückmelder, usw.) werden direkt mit einem solchen EA-Modul verbunden. Dies wird noch einfacher, wenn derartige Module in räumlicher Nähe zu den Verbrauchern angeordnet werden. Besondere Kenntnisse sind für diese Verkabelung nicht vonnöten. Außerdem können bereits vor der endgültigen Inbetriebnahme alle Verbindungen und Funktionen mittels einer PC-gestützten Diagnosesoftware getestet werden.



So sieht ein einfacher Parametrierungsrahmen aus. Der Anwender wählt in der Aktiv- Spalte die gewünschten Funktionen aus und überträgt das erstellte Programm zum EC2C-Master. Mit einem Mausklick ist der Rahmen zusätzlich abgespeichert und kann jederzeit wieder geladen werden.



Am Beispiel dieser Grafik wird die prinzipielle Verschaltung des EC2C-CAN-Bus Modulsystems verdeutlicht.

### Unterschiedliche EA-Module in beliebiger Anzahl und Kombination erhöhen die Flexibilität und reduzieren die Kosten

Die EA-Module des EC2C-CAN-Bus Modulsystems besitzen unterschiedliche Ein- und Ausgänge. Bei den Eingängen handelt es sich im Wesentlichen um digitale Low- und Highside-Eingänge. Lowside-Eingänge benötigen lediglich einen schaltenden Kontakt zur Fahrzeugmasse (z.B.: Türkontakt). Highside- Eingänge dagegen melden ob eine ausreichende Spannung anliegt.

Viele Module bieten auch die Möglichkeit analoge Spannungen oder Ströme zu erfassen. Bei den Ausgängen handelt es sich im Wesentlichen um elektronisch schaltende Low- und Highside-Ausgänge mit unterschiedlicher Strombelastbarkeit. Diese sind kurzschlußfest und meist ausgelegt für größere Ströme. Aber auch PWM- und Halbbrücken-Ausgänge, besonders für den Einsatz geregelter Lüfter, sind verfügbar. Viele Ausgänge verfügen über eine Strommessung und bieten damit flexible Überwachungsmöglichkeiten. Ohne weitere Geräte und zusätzlichen Verdrahtungsaufwand kann durch einfache Programmänderung, beispielsweise der Ausfall einer Leuchte an den Bediener gemeldet werden.



Mehrere, teils verschiedene, EC2C-EA-Module als Turm montiert.

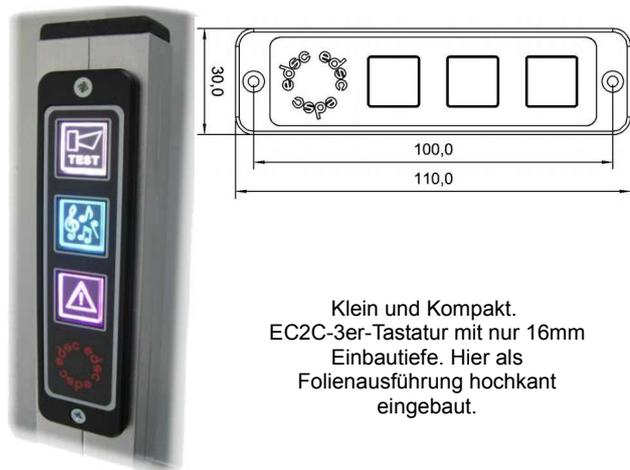
Für ganz spezielle Anwendungen, besonders wenn eine gute galvanische Trennung gefordert ist, sind auch klassische Wechsel-Relais- Ausgänge erhältlich. Durch die einfach zu verdrahtende CAN-Bus Verbindung ist man mit der Verortung der EA-Module im Fahrzeug relativ unabhängig und kann diese entsprechend der Leitungslängen zu den Verbrauchern positionieren.

*"Nicht noch ein weiteres Bedienteil!"* Diesem Stoßseufzer gestresster Fahrzeug-Ausbauer setzt das EC2C-CAN-Bus Modulsystem eine umfangreiche Tastatur-Familie entgegen, über die fast alle Zusatzeinbauten im Fahrzeug bedient werden können. Die Tastatur-Module haben ein einheitliches, schlichtes Design, das sich in die Fahrzeugumgebung integrieren lässt und die Aufmerksamkeit aufs Wesentliche lenkt. Da mehrere, auch unterschiedliche, Tastatur-Module eingesetzt werden können, besteht die Möglichkeit, sowohl dem Bediener im Cockpit als auch den Kollegen im rückwärtigen Fahrzeugbereich die gleichen Tastenfunktionen anzubieten. Diese sind außerdem durch identische Einlegesymbole eindeutig gekennzeichnet, womit ein schnelleres und fehlerfreies Bedienen möglich wird. Ein Umstand, der im Rettungswesen von besonderer Bedeutung ist. An dieser Stelle sei noch erwähnt, dass Tastatur-Module für den Einbau in einen DIN-Schacht verfügbar sind. Besonders bei Sonderfahrzeugen wird diese Einbauvariante bevorzugt.



EC2C-14er-Tastatur für den DIN-Schacht, die über dem Rückspiegel im oberen Bereich des Cockpits eingebaut wurde.

Jede einzelne Taste kann in 7 verschiedenen Farben beleuchtet werden. Üblicherweise wird Weiß als Hintergrundbeleuchtung verwendet, Grün zeigt einen eingeschalteten Zustand an und Rot dient als Warnmeldung. Die weiteren Farben Blau, Gelb, Lila und Türkis und Blinkmöglichkeiten bieten auch hier viel Komfort und Flexibilität. Wie wichtig es ist, beispielsweise durch ein rotes Blinklicht auf eine Gefahrensituation hinzuweisen (z.B.: Seitentüre nicht geschlossen), muss nicht erläutert werden. Die Beleuchtungsfunktionen sind natürlich nicht festgelegt, sondern durch die Wahl entsprechender Parameter frei zu definieren.



Klein und Kompakt.  
EC2C-3er-Tastatur mit nur 16mm  
Einbautiefe. Hier als  
Folienausführung hochkant  
eingebaut.



EC2C-6er-Tastatur quer eingebaut

Abschließend sei noch erwähnt, dass jede einzelne Tastatur insgesamt dunkler gestellt werden kann, um bei Nachtfahrten ein Blenden zu vermeiden. Für eine Automatisierung der Tastatur-Abdunkelung oder sonstige Anwendungen ist ein Dämmerungssensor entwickelt worden, der optional verfügbar ist. Weiter kann die Dimmung der Tastaturen auch von anderen Parametern wie beispielsweise Abblendlicht, usw. gesteuert werden.

## Vielfältiges Sonderzubehör erhältlich

Das EC2C-CAN-Bus Modulsystem ist bereits seit mehreren Jahren erfolgreich im Einsatz und findet laufend neue Einsatzbereiche. So ist auch das Angebot an Sonderzubehör ständig am Wachsen. Besonders hervorzuheben ist hier ein Klimaregler für den nachträglichen Einbau und Steuergeräte für die Plx-Leuchtenserie. Bei dieser Leuchtenserie handelt es sich um spezielle Einbauleuchten in verschiedenen Varianten. Diese sind speziell für den Sonderfahrzeugbau konzipiert worden, besitzen eine integrierte Elektronik und sind dimmbar. Weiter können diese sowohl konventionell angesteuert werden als auch an das EC2C-System angebunden werden.

## Fahrzeuginformationen zentral abfragbar

Verändert oder erweitert man die bestehende Fahrzeugelektrik – selbst wenn es sich dabei nur um einen zusätzlichen Blinker handelt – so erlischt in der Regel die Betriebserlaubnis des Fahrzeugs. In neueren Kraftfahrzeugen installieren die Hersteller deshalb auf Wunsch bereits ein parametrierbares CAN-Modul, welches als Schnittstelle zur Kommunikation mit kundenspezifischen Einbauten dient. Meist besitzt dieses Modul zusätzlich einige Ein- und Ausgänge und kann auch kleinere Steuerungsaufgaben erledigen. Der bereits erwähnte Master des EC2C-CAN-Bus Modulsystems besitzt eine zusätzliche CAN-Bus-Schnittstelle zur Kommunikation mit diesem CAN-Modul. Auf diese Weise kann der Fahrzeug-Ausbauer Fahrzeuginformationen – beispielsweise über die Handbremse, die Hupe oder die Seitentür – für seine Erfordernisse nutzen. Umgekehrt besteht natürlich auch die Möglichkeit, Informationen an das Fahrzeug weiterzuleiten. Hier sind besonders die Steuerung der Zentralverriegelung oder auch das Anheben des Standgases erwähnenswert. Es bedarf sicherlich keiner hellseherischen Fähigkeiten, um die Behauptung zu wagen, dass in naher Zukunft wohl eine noch größere Zahl an Informationen über das jeweilige Fahrzeug zur Verfügung stehen dürfte.

Was im Computerbereich schon längst gang und gäbe ist, könnte dann auch bei den Fahrzeugumbauern Einzug halten: Via Internet ließen sich Updates zur Verfügung stellen, um den Zustand des Bedienkomforts zu erweitern oder ihn zu verbessern. Der Master des EC2C-CAN-Bus Modulsystems ist auf dieses Szenario bereits vorbereitet. Die standardmäßig verfügbare Service-Schnittstelle würde in einem solchen Fall mit einem PC oder Laptop verbunden und der Datenaustausch könnte beginnen.

## Die Fahrzeugtechnik von morgen

Der PC-Sektor bringt immer noch am schnellsten neue Entwicklungen hervor, meist in Form von Programmen. Das Navigationssystem könnte dann zum Beispiel bereits von der Zentrale aus parametrierbar werden. Die Richtung zum Einsatzort würde somit bereits beim Besteigen des Fahrzeugs vorgegeben. Die Bildverarbeitung der Kameradaten könnten beispielsweise interessante Rückfahr- oder auch Einparkhilfen ermöglichen, und eine einheitliche Bedienung von Funkgeräten – auch verschiedener Hersteller – würde besonders den Personen im Rettungs- und Einsatzbereich eine deutliche Erleichterung verschaffen.

Markus Riedel und Eugen Michalak

## INFO



Markus Riedel (foto) studierte Elektronik/ Technische Informatik an der Fachhochschule Aalen. Seit 2000 ist der Autor bei der Firma EDSC GmbH Co. KG, als Projektingenieur tätig. Sein Aufgabengebiet umfasst unter anderem die Entwicklung kundenspezifischer Hard- und Softwarelösungen in den Bereichen Automotive und Embedded Control sowie die Programmierung von Software-Applikationen für Mobile Geräte.

Die Kontaktdaten des Unternehmens:

EDSC GmbH & Co. KG | Teutonenweg 5 | D-73433 Aalen | Fon: +49(0)7361 – 973801  
Internet: [www.edsc.de](http://www.edsc.de) | E-Mail: [info@edsc.de](mailto:info@edsc.de)