

Bedienungsanleitung SCS[®] Smart Control Systems – Intelligenter Stromverteiler SCS200



1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Allgemeine Hinweise	4
2.1	Sicherheitshinweise	4
2.2	Qualifiziertes Personal	4
2.3	Verwendung	4
2.4	Auslieferungszustand	4
3	Einführung	5
3.1	Intelligenter Stromverteiler SCS200	5
4	Hardware-Optionen	6
4.1	Halbleitervariante SCS200-SC...	6
4.1.1	Maßbild SCS200-SC...	6
4.1.2	Anschlussbelegung SCS200-SC08-...	7
4.1.3	Anschlussbelegung SCS200-SC12-...	7
4.2	Relaisvariante SCS200-RC...	8
4.2.1	Empfohlene Relais und Sicherungen für SCS200-RC...	8
4.2.2	Maßbild SCS200-RC08-...	9
4.2.3	Anschlussbelegung SCS200-RC08-...	10
4.2.4	Relaisbelegung SCS200-RC08-...	10
4.2.5	Anzeige-LEDs SCS200-RC...	10
4.3	Analogeingänge	10
5	Montage	11
5.1	Kabelquerschnitte	11
6	Software und Diagnosefunktionen	12
6.1	Feldbusanbindung	12
6.2	Integrierter elektronischer Lastschutz	12
6.2.1	Konfiguration des Nennstroms pro Kanal	13
6.2.2	Überlastabschaltung pro Kanal (Trip 1 und Trip 2)	13
6.2.3	Überlastabschaltung Summenstrom und U_{Bat}	13
6.3	Diagnoseinformationen	14
6.3.1	Strommessung	14
6.3.2	Spannungsmessung	14
6.3.3	Ausgangsstatus und Fehlerdiagnose	14
6.3.3.1	Open Load	15
6.4	Einschalt- und Ausschaltverzögerung	15
6.5	Sleep-Mode	15

7	CAN-Kommunikation	16
7.1	Physical Layer	16
7.2	Datenformat	16
7.3	SAE J1939	17
7.3.1	Address Claiming	17
7.3.2	Manufacturer ID	17
7.4	Übersicht der CAN-Botschaften	18
7.4.1	Initialisierung / Konfiguration	18
7.4.1.1	Änderung der SCS200 Node-Adresse	18
7.4.1.2	Einstellung des Nennstroms pro Kanal	19
7.4.1.3	Einstellung der Verzögerungszeiten pro Kanal	19
7.4.1.4	Deaktivierung der Schnellabschaltung Trip 2	20
7.4.1.5	Default-Konfiguration	20
7.4.1.6	Beispielkonfiguration	21
7.4.2	Speicherung und Abfrage der Konfiguration	21
7.4.3	SCS200 Empfangsnachrichten (CAN Rx)	27
7.4.3.1	Schaltbefehle und Abfragen je Kanal	27
7.4.3.1.1	Lastausgänge schalten	28
7.4.3.1.2	Strom- und Spannungsmesswerte je Kanal abfragen	28
7.4.3.2	Lastzustands- und Diagnoseabfragen	29
7.4.3.2.1	Analogeingänge abfragen	29
7.4.3.2.2	Summenstrom, U_{Bat} und Modultemperatur abfragen	30
7.4.3.2.3	Zustände und Diagnosedaten abfragen	30
7.4.3.3	Sleep Mode aktivieren	31
7.4.3.4	SCS200-RC... -Anzeige-LED deaktivieren	32
7.4.4	SCS200 Sendeinformationen (CAN Tx)	33
7.4.4.1	Summenstrom, U_{Bat} und Modultemperatur	33
7.4.4.2	Spannungswerte an den Analogeingängen	34
7.4.4.3	Spannungswerte je Kanal	35
7.4.4.4	Laststrom je Kanal	38
7.4.4.5	Laststatus und Fehlerdiagnose	40
7.4.4.6	Schaltzustand der Lastausgänge	41
8	Prüfungen und technische Daten	42
8.1	Umweltprüfungen und Zulassungen	42
8.2	Derating der Stromtragfähigkeit	44
8.2.1	SCS200-SC12-...	44
8.2.2	SCS200-RC08-...	45
9	Abkürzungsverzeichnis	46

2 Allgemeine Hinweise

2.1 Sicherheitshinweise

Diese Bedienanleitung weist auf mögliche Gefahren für Ihre persönliche Sicherheit hin und gibt Hinweise darauf was beachtet werden muss, um Sachschäden zu vermeiden. Im Einzelnen werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet, welche den Leser auf die im Text nebenstehenden Sicherheitshinweise aufmerksam machen sollen.



Gefahr

Es bestehen Gefahren für das Leben und die Gesundheit, wenn nicht die folgenden Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden.



Warnung

Es bestehen Gefahren für Mensch, Maschinen, Materialien oder die Umwelt, wenn nicht die folgenden Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden.



Vorsicht

Es besteht die Gefahr von Sachschäden am Produkt beziehungsweise Maschinen und Materialien, wenn nicht die folgenden Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden.



Hinweis

Es werden Hinweise gegeben, welche zu einem verbesserten Verständnis führen sollen.

Allgemeine Sicherheitshinweise entnehmen Sie bitte dem der Lieferung beigelegten Übersichtsblatt.

2.2 Qualifiziertes Personal

Die Bedienanleitung darf ausschließlich von qualifiziertem Personal verwendet werden. Dieses sind Personen, welche Aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung befähigt sind, beim Umgang mit dem Produkt, auftretende Risiken zu erkennen und entsprechende Gefährdungen zu vermeiden. Diese Personen müssen gewährleisten, dass der Einsatz des beschriebenen Produktes allen Sicherheitsanforderungen sowie den geltenden Bestimmungen, Vorschriften, Normen und Gesetzen genügt.

2.3 Verwendung

Das Produkt befindet sich in einer ständigen Weiterentwicklung. Aus diesem Grund kann es zu Abweichungen zwischen dem Produkt und der Dokumentation kommen. Diese werden durch eine regelmäßige Überprüfung und der daraus erfolgenden Korrektur in den folgenden Auflagen beseitigt. Sollte die Dokumentation technische oder orthografische Fehler enthalten, behalten wir uns das Recht vor, diese Korrekturen ohne vorherige Ankündigung durchzuführen.

2.4 Auslieferungszustand

Das Produkt wird mit einer definierten Hard- und Softwarekonfiguration ausgeliefert. Sollten Änderungen, welche über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, vorgenommen werden, sind diese unzulässig und haben einen Haftungsauschluss zur Folge.

3 Einführung

3.1 Intelligenter Stromverteiler SCS200

Intelligente und komplexe Systeme, ebenso wie die Elektrifizierung von Lasten, spielen bei der Bordnetzentwicklung aktuell eine entscheidende Rolle.

Das SCS200 ist die passende Antwort auf diese Anforderungen. Der intelligente Stromverteiler ermöglicht die dezentrale Steuerung und Überwachung von Lasten über den CAN-Bus. Hier wird auf eine platinenbasierte Stromverteilung im kompakten IP66/IP67-Gehäuse gesetzt.

SCS200-Module sind Plug & Play-Lösungen, mit denen Sie Verdrahtungsaufwand reduzieren und Platz einsparen können. Die umfassende Diagnosefähigkeit (integrierter Lastschutz, Laststrom- und Spannungsmessung, Ausgangsstatus) und integrierte CAN-Anbindung des SCS200 ermöglichen vorbeugende Wartung und die Implementierung eines Lastmanagements.

Das SCS200 ist speziell für den Einsatz in Landmaschinen, Baumaschinen, Sonderfahrzeugen, Bussen und LKW entwickelt. Der Haupteinsatzbereich ist dabei die dezentrale Stromverteilung für höhere Lasten unterhalb der ECU.

Neben der Stromverteilung ermöglicht das SCS200 mehr Transparenz auf der Lastseite durch die Rückmeldung aktueller Strom- und Spannungswerte. Zusätzliche Sicherheit garantiert der integrierte elektronische Lastschutz.

Die Analogeingänge des SCS200 eignen sich ideal zur CAN-Anbindung von Sensoren, die in der Nähe des Geräts verbaut sind.

Das SCS200 ist SAEJ1939-kompatibel. Systemerweiterungen oder komplette Fahrzeug- beziehungsweise Maschinenmodernisierungen lassen sich mit dem Modul daher unkompliziert und schnell realisieren.

Abbildung 1 zeigt, wie das SCS200 ins Bordnetz integriert werden kann.

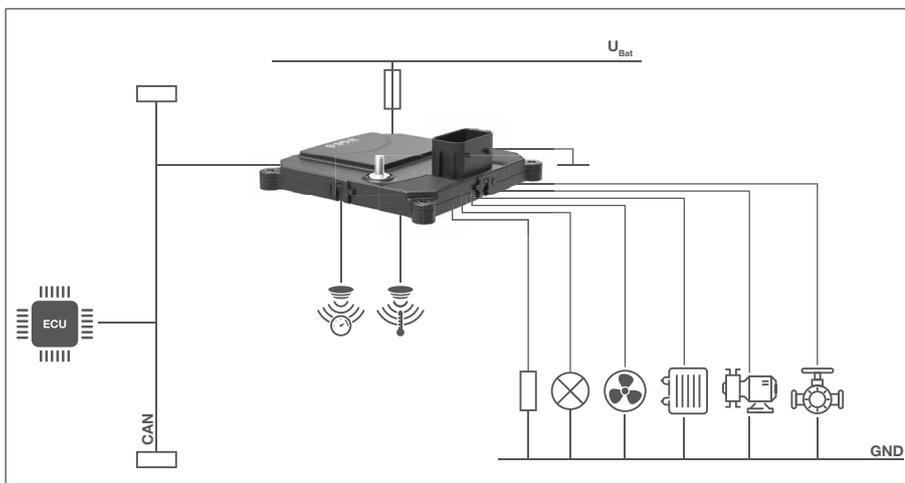


Abbildung 1: SCS200 im Fahrzeug

4 Hardware-Optionen

Das SCS200 ist in zwei Hauptvarianten erhältlich, die sich vordergründig durch die Ausführung der Schaltelemente unterscheiden.

Hierbei handelt sich um die Halbleitervariante und die Relaisvariante, die im Folgenden genauer beschrieben werden.

Alle Versionen des SCS200 sind pinkompatibel und zeichnen sich durch die gleiche Gehäusegrundfläche für einfache Austauschbarkeit aus.

4.1 Halbleitervariante SCS200-SC...

Die Halbleitervarianten SCS200-SC... des intelligenten Stromverteilers SCS200 schalten angeschlossene Lasten über HSD-Leistungshalbleiter. Die Schaltbefehle erhält das Modul über den CAN-Bus. Eine interne Strommessung ermöglicht, zusätzlich zur Meldung des aktuellen Laststroms über den CAN-Bus, einen elektronischen Lastschutz. Bei Überlast wird der Kanal automatisch abgeschaltet. Über eine CAN-Botschaft lässt sich der Kanal remote wieder einschalten.

Die Spannungswerte an den sechs Analogeingängen des Geräts können über CAN-Botschaften eingelesen werden.

Über einen Wake-Pin lässt sich das Modul hardwareseitig aus dem Sleep-Mode wecken.

Die vollelektronische Variante im IP66/IP67-Gehäuse ist für 12 VDC, sowohl mit 8, als auch mit 12 Lastausgängen erhältlich.

4.1.1 Maßbild SCS200-SC...

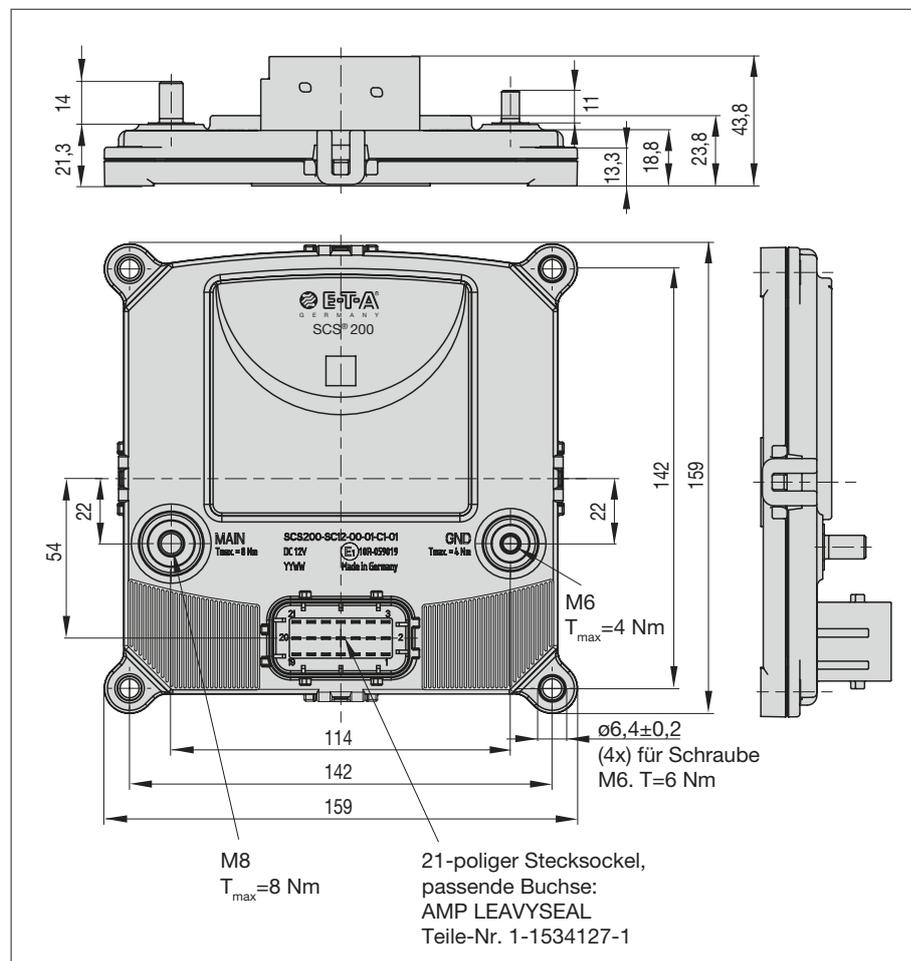


Abbildung 2: Maßbild SCS200-SC...

4.1.2 Anschlussbelegung SCS200-SC08-...

Die folgende Tabelle zeigt die Pinbelegung der vollelektronischen SCS200-Variante mit 8 Lastausgängen.

Stromtragfähigkeit der Ausgänge:

4 x 30 A

4 x 10 A

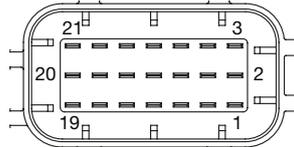
Hauptanschlüsse

U_{Bat} : M8 Schraubanschluss (Kennzeichnung: MAIN)

GND: M6 Schraubanschluss (Kennzeichnung: GND)

21-poliger Steckverbinder

Gegenstecker: Tyco AMP
LEAVYSEAL 1-1534127-1



Pin	Name	Beschreibung
1	n.c.	not connected
2	LOAD_8	10 A load
3	LOAD_4	30 A load
4	n.c.	not connected
5	IN_A_1	Analogue input 1
6	LOAD_7	10 A load
7	n.c.	not connected
8	IN_A_3	Analogue input 3
9	LOAD_3	30 A load
10	n.c	not connected
11	IN_A_4	Analogue input 4
12	LOAD_6	10 A load
13	IN_A_2	Analogue input 2
14	IN_A_5	Analogue input 5
15	LOAD_2	30 A load
16	IN_A_6	Analogue input 6
17	WAKE_SIGNAL_IN	CAN wake up input
18	LOAD_5	10 A load
19	CAN_H_OUT	CAN high
20	CAN_L_OUT	CAN low
21	LOAD_1	30 A load

4.1.3 Anschlussbelegung SCS200-SC12-...

Die folgende Tabelle zeigt die Pinbelegung der vollelektronischen SCS200-Variante mit 12 Lastausgängen.

Stromtragfähigkeit der Ausgänge:

4 x 30 A

8 x 10 A

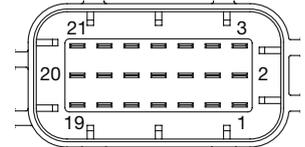
Hauptanschlüsse

U_{Bat} : M8 Schraubanschluss (Kennzeichnung: MAIN)

GND: M6 Schraubanschluss (Kennzeichnung: GND)

21-poliger Steckverbinder

Gegenstecker: Tyco AMP
LEAVYSEAL 1-1534127-1



Pin	Name	Beschreibung
1	LOAD_9	10 A load
2	LOAD_8	10 A load
3	LOAD_4	30 A load
4	LOAD_10	10 A load
5	IN_A_1	Analogue input 1
6	LOAD_7	10 A load
7	LOAD_11	10 A load
8	IN_A_3	Analogue input 3
9	LOAD_3	30 A load
10	LOAD_12	10 A load
11	IN_A_4	Analogue input 4
12	LOAD_6	10 A load
13	IN_A_2	Analogue input 2
14	IN_A_5	Analogue input 5
15	LOAD_2	30 A load
16	IN_A_6/GND_CAN	Analogue input 6
17	WAKE_SIGNAL_IN	CAN wake up input
18	LOAD_5	10 A load
19	CAN_H_OUT	CAN high
20	CAN_L_OUT	CAN low
21	LOAD_1	30 A load



Das SCS200 verfügt über folgenden Schutz gegen Verpolung:

- Hauptanschlüsse U_{Bat} zu GND: verpolsperrend
- Lastausgänge zu GND: verpolleitend

4.2 Relaisvariante SCS200-RC...

Die Relaisvariante SCS200-RC... des intelligenten Stromverteilers SCS200 schaltet angeschlossene Lasten über elektromechanische oder Halbleiter-Relais in ISO Micro-Bauform. Zusätzlich ist jedem Relais eine Schmelzsicherung vorgeschaltet. Die Schaltbefehle erhält das Modul über den CAN-Bus.

Die Relaisvariante SCS200-RC... verfügt über einen abnehmbaren Deckel, um Zugang zu den Relais- und Sicherungssockeln zu gewähren. Das Produkt wird unbestückt ausgeliefert und kann je nach Anwendung durch den Kunden bestückt werden. E-T-A stellt darüber hinaus geeignete Relais und Sicherungen als Zubehör zu Verfügung. Auf Anfrage kann die SCS200-Relaisversion auch bereits bestückt bestellt werden.

Wie bei den SCS200-Halbleitervarianten, ermöglicht auch bei der Relaisversion eine interne Strommessung einen elektronischen Lastschutz. Bei Überlast wird der Kanal automatisch abgeschaltet. Über eine CAN-Botschaft lässt sich der Kanal remote wieder einschalten. Die Sicherungen dienen lediglich als Back-up-Elemente, die im Worst Case eine galvanische Trennung gewährleisten. Im Idealfall lösen diese Sicherungen niemals aus, da vorher stets der elektronische Lastschutz greift.

Es erfolgt auch bei der Relaisvariante eine Meldung des aktuellen Laststroms über den CAN-Bus.

Die Spannungswerte an den sechs Analogeingängen des Geräts können ebenfalls über CAN-Botschaften eingelesen werden.

Über einen Wake-Pin lässt sich das Modul hardwareseitig aus dem Sleep-Mode wecken.

Die SCS200-Variante mit Relais- und Sicherungssockeln im IP66/IP67-Gehäuse ist als 12 / 24 VDC-Gerät ausgeführt und ist mit 8 Lastausgängen erhältlich.

4.2.1 Empfohlene Relais und Sicherungen für SCS200-RC...

Es wird zur Bestückung der SCS200-Relaisvariante der Einsatz dieser oder vergleichbarer Schmelzsicherungen empfohlen:

30 A-Kanäle: 40 A-Sicherung von ESKA/MTA (Art.-Nr.: 340.035)

10 A-Kanäle: 15 A-Sicherung von ESKA/MTA (Art.-Nr.: 340.029)

Es wird zur Bestückung der SCS200-Relaisvariante der Einsatz dieser oder vergleichbarer Relais empfohlen:

$U_N = 12 \text{ V}$: Kanal 1-4: ESR10-NC2A4HB-00-D1-30A von E-T-A
Kanal 5-8: ESR10-NC2A4HB-00-D1-10A von E-T-A

$U_N = 24 \text{ V}$: Kanal 1-4: V23074-A2002-A403 von TE connectivity
Kanal 5-8: ESR10-NC2A4HB-00-D2-10A von E-T-A



Bei Einsatz der Relais ist auf die im Datenblatt beschriebenen Bauteilgrenzen zu achten. Ein Betrieb außerhalb dieser Werte ist nicht zulässig. Es besteht die Gefahr von Schäden am Relais und daraus resultierenden Verbrennungen bei Berührung.



Bei Montage der Relais ist darauf zu achten, dass die Steckzyklenzahl der Steckkontakte im Relaissockel nicht überschritten wird. Die max. Anzahl der Steckzyklen ist auf fünf begrenzt.



Eine gleichzeitige Bestückung der Relaisversion mit 12 V- und 24 V-Relais ist nicht gestattet und kann zu Schäden am Relais und daraus resultierenden Verbrennungen bei Berührung führen.

4.2.2 Maßbild SCS200-RC08-...

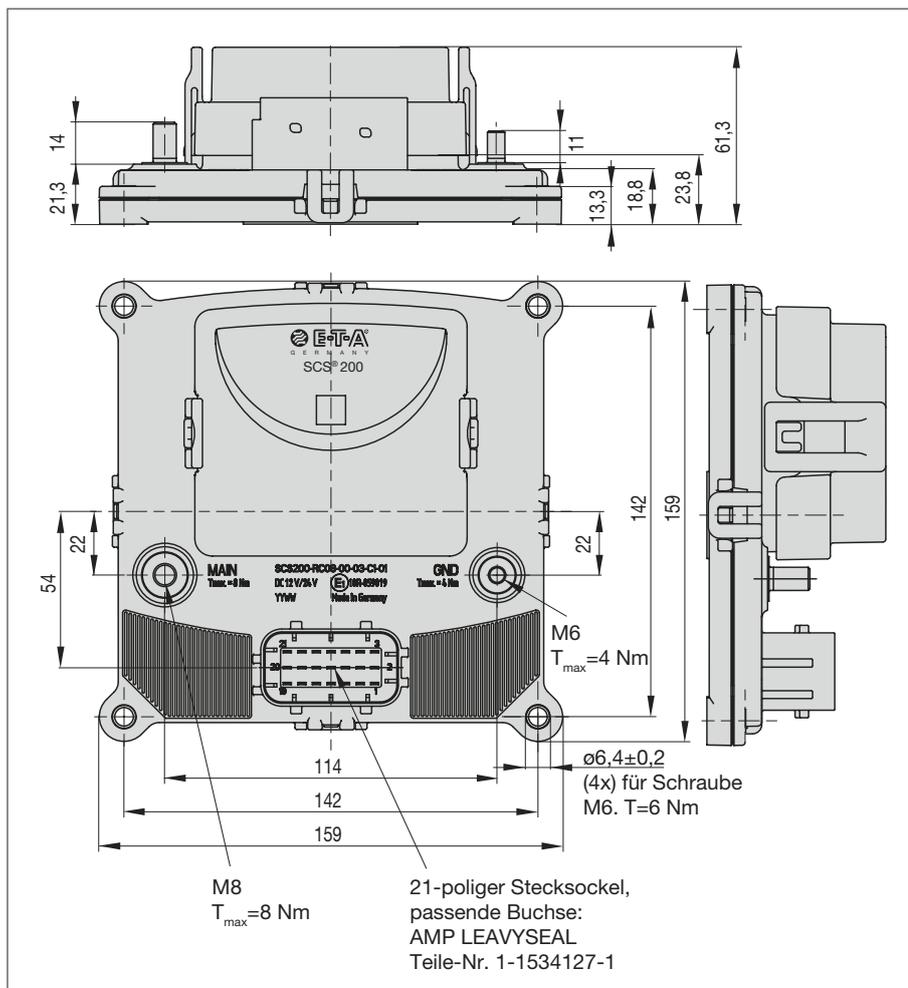


Abbildung 3: Maßbild SCS200-RC08-...

4.2.3 Anschlussbelegung SCS200-RC08-...

Die folgende Tabelle zeigt die Pinbelegung der SCS200-Relaisvariante mit 8 Lastausgängen.

Stromtragfähigkeit der Ausgänge:

4 x 30 A

4 x 10 A

Hauptanschlüsse

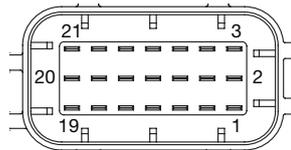
U_{Bat} : M8 Schraubanschluss (Kennzeichnung: MAIN)

GND: M6 Schraubanschluss (Kennzeichnung: GND)

21-poliger Steckverbinder

Gegenstecker: Tyco AMP

LEAVYSEAL 1-1534127-1



Pin	Name	Beschreibung
1	n.c.	not connected
2	LOAD_8	10 A load
3	LOAD_4	30 A load
4	n.c.	not connected
5	IN_A_1	Analogue input 1
6	LOAD_7	10 A load
7	n.c.	not connected
8	IN_A_3	Analogue input 3
9	LOAD_3	30 A load
10	n.c	not connected
11	IN_A_4	Analogue input 4
12	LOAD_6	10 A load
13	IN_A_2	Analogue input 2
14	IN_A_5	Analogue input 5
15	LOAD_2	30 A load
16	IN_A_6	Analogue input 6
17	WAKE_SIGNAL_IN	CAN wake up input
18	LOAD_5	10 A load
19	CAN_H_OUT	CAN high
20	CAN_L_OUT	CAN low
21	LOAD_1	30 A load



Das SCS200 verfügt über folgenden Schutz gegen Verpolung:

- Hauptanschlüsse U_{Bat} zu GND: verpolsperrend
- Lastausgänge zu GND: je nach gesteckten Relais

4.2.4 Relaisbelegung SCS200-RC08-...

Abbildung 4 zeigt die Komponentenbelegung der SCS200-Relaisvariante mit 8 Lastausgängen.

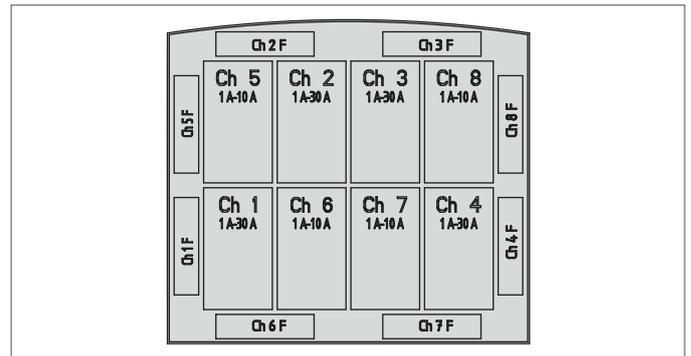


Abbildung 4: Relaisbelegung SCS200-RC08-...

4.2.5 Anzeige-LEDs SCS200-RC...

Die Relaisversion verfügt über Status-LEDs auf der Platine, unterhalb des Deckels. Über diese LEDs wird der Status des CAN-Busses angezeigt. Folgende Zustände werden visualisiert:

- Rot: Busfehler, Kommunikation ist gestört
- Grün: CAN Life, Kommunikation läuft fehlerfrei

Im Sleep-Mode wird die grüne Anzeige-LED automatisch deaktiviert.



Die grüne Anzeige-LED des Moduls kann bei Bedarf über eine CAN-Botschaft deaktiviert werden, um zusätzlich Energie einzusparen.

4.3 Analogeingänge

Das SCS200 stellt, unabhängig von der Variante, 6 Analogeingänge, beziehungsweise Sensoreingänge, zur Verfügung.

Die anliegende Spannung an den Eingängen wird vom Modul eingelesen und als CAN-Botschaft an andere Busteilnehmer versendet. Es können beispielsweise Sensoren, die in der Nähe des Moduls verbaut sind, über die Analogeingänge unkompliziert an den CAN-Bus angebunden werden. So können Leitungslängen reduziert und Eingänge an der ECU eingespart werden.

Die Analogeingänge des SCS200 erfassen einen Spannungsbereich von 0 - 10 VDC.

Höhere Spannungen, wie zum Beispiel U_{Bat} , können trotzdem an den Eingängen anliegen, werden aber mit geringerer Genauigkeit ausgelesen.

Genauigkeit: bis 5 V: ± 125 mV

bis 10 V: ± 200 mV

Die Analogeingänge des SCS200 sind intern gegen Überspannung geschützt.



Spannungswerte an den Analogeingängen des SCS200 werden vom Modul eingelesen und innerhalb einer CAN-Botschaft versendet. Eine Verarbeitung der Daten, zum Beispiel das Schalten der Lastausgänge in Abhängigkeit der Analogeingänge, wird nicht durch das Modul übernommen. Diese Art der Datenverarbeitung muss durch eine übergeordnete Steuerung erfolgen.

5 Montage

Achten Sie darauf, ausreichend Platz für den Gegenstecker der Lastanschlüsse vorzusehen (Abbildung 5). Bei der Relaisvariante gilt dies ebenfalls für das Abnehmen des Deckels.

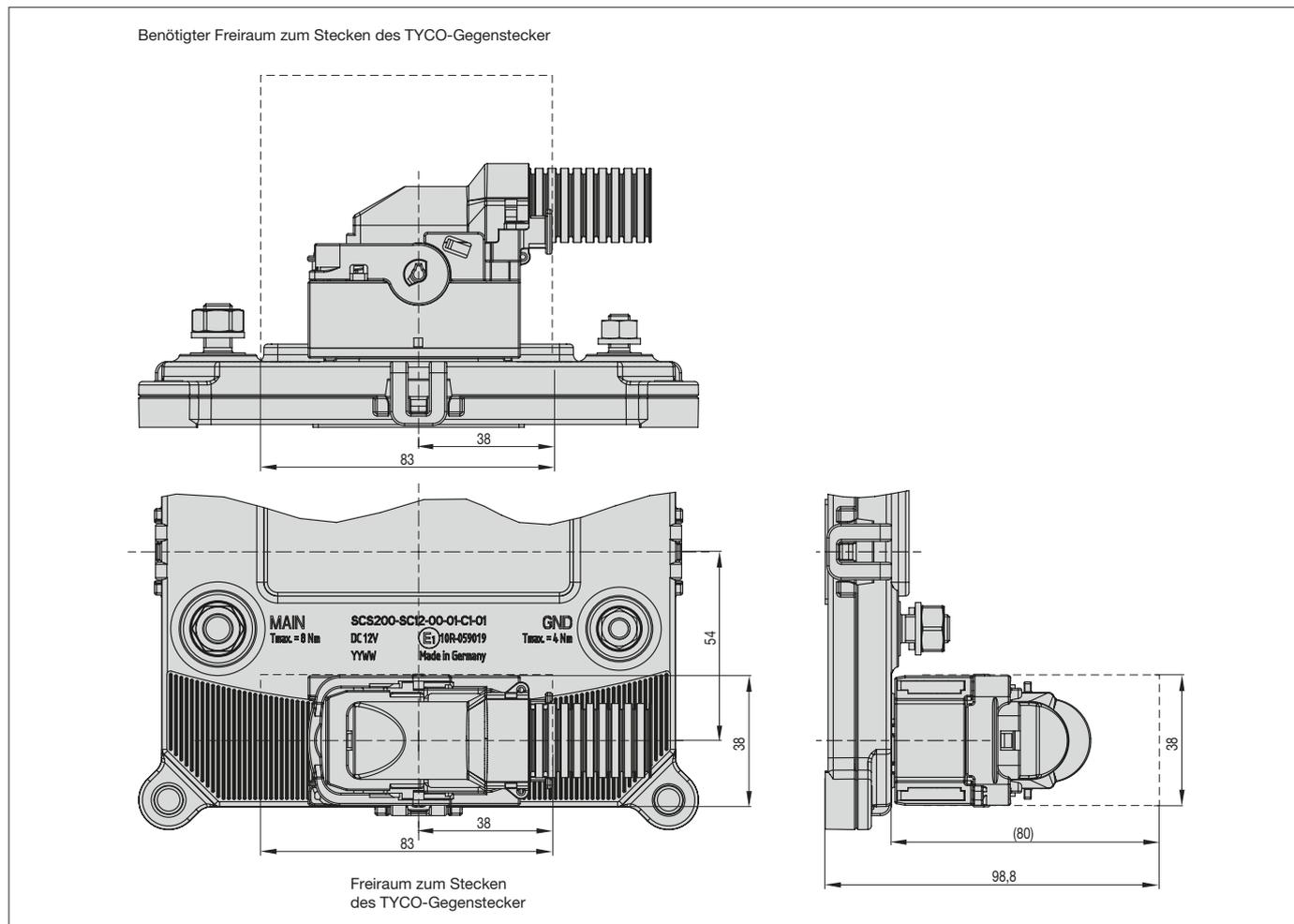


Abbildung 5: Benötigter Freiraum zum Stecken des Tyco-Gegensteckers

Das Gerät ist vor dem Anschluss der Kabel zu befestigen. Hierzu sind M6-Befestigungsschrauben zu verwenden (Anzugsdrehmoment max. 6 Nm). Die Befestigungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

M8- und M6-Sechskantmuttern und -Scheiben für MAIN- und GND-Anschluss sind dem SCS200 beigelegt.

Alle Anschlusskabel müssen spätestens nach 7 cm ab Achse des Schraubanschluss mit geeigneten Mitteln fest fixiert werden. Eine übermäßig starke mechanische Belastung ist nicht zulässig.



In der Zuleitung (Batterie +) ist eine zusätzliche Absicherung gegen Überlast entsprechend des maximalen Stroms vorzusehen. Im Falle einer Überlastung drohen Schäden an der Maschine.

5.1 Kabelquerschnitte

Hauptanschlussquerschnitt: $\geq 50 \text{ mm}^2$

Lastanschlussquerschnitt:

30 A-Kanäle: AWG12 oder 4 mm^2

10 A-Kanäle: AWG12 oder $\geq 2,5 \text{ mm}^2$



Der Querschnitt muss dem tatsächlichen Strom und Betriebstemperaturbedingungen angepasst werden. Das Temperaturverhalten des Gerätes verbessert sich mit größeren Anschlussquerschnitten.

6 Software und Diagnosefunktionen

Das SCS200 ist ein CAN-gesteuerter Stromverteiler, der umfassende Diagnosefunktionen sowie eine Strom- und Spannungsüberwachung bereitstellt.

Bei diesem Produkt handelt es sich um ein Slave-Modul, das von einer übergeordneten Steuerung oder ECU über den CAN-Bus kontrolliert wird. Das SCS200 empfängt Befehle zum Schalten der Lastausgänge in Form von CAN-Frames und stellt bei Änderung, oder auf Anforderung, Diagnosedaten und Messwerte zur Verfügung. Logische Verknüpfungen zwischen den Analogeingängen und den Lastausgängen werden nicht im Gerät selbst realisiert, sondern von der übergeordneten Steuerung übernommen.

6.1 Feldbusanbindung

Das SCS200 unterstützt den CAN 2.0B-Standard und ist SAE J1939-kompatibel. Das Produkt kann daher ohne Anpassung oder den Einsatz von Gateways mit anderen Standardkomponenten in einem J1939-Netzwerk eingesetzt werden. Durch die Vergabe einer eindeutigen ID, beziehungsweise Node-Adresse an das SCS200, ist es möglich, mehr als ein Modul am selben Bus zu betreiben. Abbildung 6 zeigt exemplarisch den Aufbau eines CAN-Netzwerks mit SCS200-Modulen.

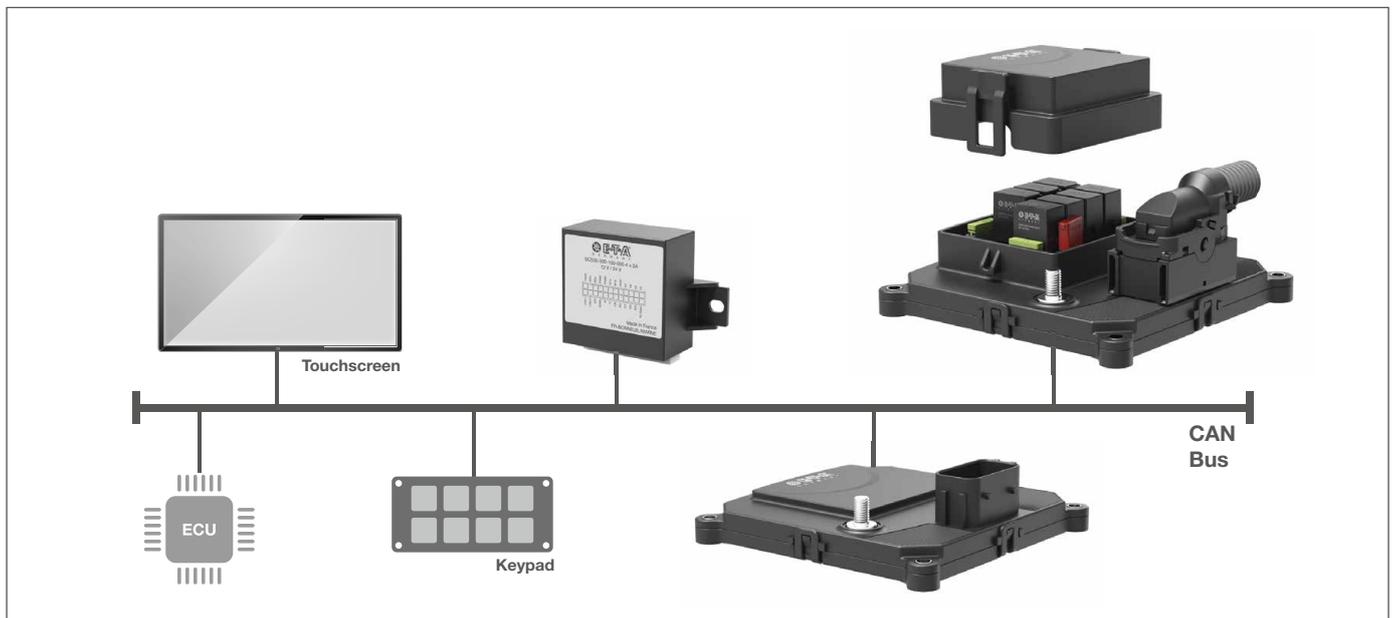


Abbildung 6: Aufbau eines CAN-Netzwerks mit zwei SCS200

Die Konfiguration des SCS200 ist ohne spezielle Programmierumgebung oder zugehörige Software möglich. Einstellungen können über vordefinierte CAN-Frames vorgenommen werden, die über den Bus an das Gerät gesendet werden. Die Konfiguration beziehungsweise Initialisierung des Moduls kann daher auch direkt von einer übergeordneten Steuerung oder ECU im Zuge der Fahrzeugproduktion übernommen werden. Über einen CAN-zu-USB-Adapter kann des Weiteren eine Verbindung zu einem PC hergestellt werden. Über ein handelsübliches Programm für das CAN-Monitoring können unkompliziert Botschaften des Moduls empfangen, sowie das SCS200 angesprochen werden.



Das SCS200 verfügt über einen internen Bootloader. Sollte ein Update der SCS200-Firmware nötig sein, kann dieses vor Ort aufgespielt werden.

6.2 Integrierter elektronischer Lastschutz

Sowohl die vollelektronische SCS200-SC...-Varianten als auch die Relaisvariante SCS200-RC08... verfügen über einen elektronischen Lastschutz.

Dieser umfasst die Abschaltung der einzelnen Lastausgänge im Falle eines Überstroms oder Kurzschlusses am Einzelkanal sowie die Abschaltung aller Lastausgänge bei zu hohem Summenstrom oder Überspannung.

Durch eine CAN-Botschaft signalisiert das SCS200 den Fehlerzustand sowie den betroffenen Lastausgang. Nach Beseitigung des aufgetretenen Fehlers können die Kanäle über eine entsprechende CAN-Botschaft wieder eingeschaltet werden (siehe 7.4.3.1.1).

6.2.1 Konfiguration des Nennstroms pro Kanal

Um den elektronischen Lastschutz des SCS200 auf die tatsächliche Stromaufnahme der angeschlossenen Lasten auszurichten, kann der Nennstrom für jeden Kanal des Moduls konfiguriert werden. Dies erfolgt über eine dedizierte CAN-Message.

Folgende Nennströme sind pro Kanal konfigurierbar:

Kanal 1 – Kanal 4 (A)	5	7,5	10	15	20	25	30
Kanal 5 – Kanal 12 (A)	1	2	3	4	5	7,5	10



Das SCS200 wird mit einer Standardkonfiguration ausgeliefert, in der der Nennstrom aller Kanäle auf den Maximalwert (30 A beziehungsweise 10 A) gesetzt ist.

6.2.2 Überlastabschaltung pro Kanal (Trip 1 und Trip 2)

Trip 1 (Standardabschaltung):

Abschaltung des jeweiligen Lastausgangs im Falle einer Überlast. Diese Abschaltung ist standardmäßig implementiert und nicht deaktivierbar.

Auslösestrom 1: $1,3 \times I_{\text{Nenn}}$

Auslöseverzögerung 1: 200 ms (default)

Trip 2 (Schnellabschaltung):

Abschaltung des jeweiligen Lastausgangs im Falle eines hohen Überstroms beziehungsweise Kurzschlusses. Diese Abschaltung kann softwareseitig durch das Senden einer entsprechenden CAN-Botschaft an das Modul deaktiviert werden (siehe auch 7.4.1.4). Durch die Deaktivierung der Schnellabschaltung Trip 2 kann ein zu schnelles Auslösen beim Schalten von Lasten mit höheren Einschaltspitzen vermieden werden.

Auslösestrom 2:

Kanal 1 - Kanal 4	Nennstrom (A)	5	7,5	10	15	20	25	30
	Auslösestrom 2 (A)	15	22,5	30	45	60 (SCS200-SC...) 52 (SCS200-RC...)	60 (SCS200-SC...) 52 (SCS200-RC...)	60 (SCS200-SC...) 52 (SCS200-RC...)
Kanal 5 - Kanal 12	Nennstrom (A)	1	2	3	4	5	7,5	10
	Auslösestrom 2 (A)	3	6	9	12	15	22,5 (SCS200-SC...) 21 (SCS200-RC...)	22,5 (SCS200-SC...) 21 (SCS200-RC...)

Auslöseverzögerung 2: 25 ms (default)

6.2.3 Überlastabschaltung Summenstrom und U_{Bat}

Im Falle eines zu hohen Summenstroms über das Modul werden die Lastausgänge des SCS200 abgeschaltet. Dies ist bei den folgenden Strömen der Fall.

SCS200-SC12-...: Abschaltung bei Summenstrom > 150 A

SCS200-SC08-...: Abschaltung bei Summenstrom > 120 A

SCS200-RC08-...: Abschaltung bei Summenstrom > 120 A

Eine Abschaltung der Lasten findet ebenfalls bei zu hoher Versorgungsspannung beziehungsweise einer zu hohen Spannung am Kanal statt.

SCS200-SC...: $U_{\text{N}} > 17 \text{ V}$

SCS200-RC...: $U_{\text{N}} > 33 \text{ V}$ (Komplette Abschaltung des Moduls bei $U_{\text{N}} > 34 \text{ V}$)

6.3 Diagnoseinformationen

Das SCS200 stellt umfassende Diagnosefunktionen über den CAN-Bus bereit, die im Folgenden genauer beschrieben werden. Zusätzlich zu Strom- und Spannungsmessungen wird auch die SCS200-Modultemperatur ermittelt und dem Benutzer zur Verfügung gestellt.

6.3.1 Strommessung

Das SCS200 misst den aktuellen Strom je Lastausgang sowie den aktuellen Summenstrom des Moduls und stellt diese Werte über den CAN-Bus bereit. So können Lasten zu jedem Zeitpunkt genau überwacht und eventuell nötige Maßnahmen zwecks Lastmanagement und vorausschauender Wartung abgeleitet werden.

Messgenauigkeit Laststrom je Kanal: Kanäle 1 - 4 ($I_N = 5 \text{ A} - 30 \text{ A}$): $\pm 0,5 \text{ A}$
Kanäle 5 - 12 ($I_N = 1 \text{ A} - 10 \text{ A}$): $\pm 0,5 \text{ A}$

Messgenauigkeit Summenstrom: $\pm 3 \text{ A}$

Eine zuverlässige und genaue Messung ist ab folgenden Stromstärken garantiert:

SCS200-SC...: Kanäle 1 - 4 ($I_N = 5 \text{ A} - 30 \text{ A}$): Lastströme $> 4 \text{ A}$
Kanäle 5 - 12 ($I_N = 1 \text{ A} - 10 \text{ A}$): Lastströme $> 0,5 \text{ A}$

SCS200-RC...: Kanäle 1 - 4 ($I_N = 5 \text{ A} - 30 \text{ A}$): Lastströme $> 4 \text{ A}$
Kanäle 5 - 8 ($I_N = 1 \text{ A} - 10 \text{ A}$): Lastströme $> 1,5 \text{ A}$



Die Messgenauigkeiten können nicht über die komplette Lebensdauer des Geräts garantiert werden.

6.3.2 Spannungsmessung

Das SCS200 stellt aktuelle Messwerte bezüglich der Versorgungsspannung sowie der an den Lastausgängen anliegenden Spannung über den CAN-Bus bereit. Auch diese Werte können zur Implementierung eines Lastmanagements ausgewertet werden.

Messgenauigkeit Spannungsmessung @ U_N : $\pm 3 \%$



Die Messgenauigkeiten können nicht über die komplette Lebensdauer des Geräts garantiert werden.

6.3.3 Ausgangsstatus und Fehlerdiagnose

Das SCS200 gibt in Form von CAN-Frames Rückmeldung über den Schaltzustand der Kanäle sowie über den Status oder Fehler an der Last selbst.

Schaltzustand je Kanal:

- Ein
- Aus

Laststatus und Fehlerdiagnose je Kanal:

- Normal
- Überstrom (Auslösecharakteristik siehe 6.2.2)
- Überspannung
- Abschaltung aufgrund zu hohen Summenstroms
- Open Load / niedrige Stromaufnahme

6.3.3.1 Open Load

Ist ein Kanal eingeschaltet, aber es fließt kein oder nur ein sehr geringer Laststrom, erkennt das SCS200 dies als Open Load. Eine entsprechende CAN-Botschaft wird zyklisch alle 100 ms versendet.

Die Open Load-Meldung wird ab den folgenden Stromstärken versendet:

SCS200-SC...: Kanäle 1 - 4 ($I_N = 5 \text{ A} - 30 \text{ A}$): Lastströme $< 4 \text{ A}$
Kanäle 5 - 12 ($I_N = 1 \text{ A} - 10 \text{ A}$): Lastströme $< 0,5 \text{ A}$

SCS200-RC...: Kanäle 1 - 4 ($I_N = 5 \text{ A} - 30 \text{ A}$): Lastströme $< 4 \text{ A}$
Kanäle 5 - 8 ($I_N = 1 \text{ A} - 10 \text{ A}$): Lastströme $< 1,5 \text{ A}$



Anders als bei einer Überlastmeldung wird im Falle von "Open Load" der jeweilige Lastausgang nicht automatisch abgeschaltet. Es erfolgt lediglich eine Meldung in Form einer CAN-Botschaft.

6.4 Einschalt- und Ausschaltverzögerung

Das SCS200 bietet die Möglichkeit, für jeden Kanal eine Einschaltverzögerung sowie eine Ausschaltverzögerung zu definieren. Diese Funktion bietet sich zur Realisierung von Nachläufen oder Entprellen an.

Es kann eine Einschalt- und Ausschaltverzögerung zwischen 0,5 s und 2,7 h eingestellt werden (siehe auch 7.4.1.3).

Genauigkeit: $\pm 10 \text{ ms}$

6.5 Sleep-Mode

Um die Stromaufnahme des SCS200 zu reduzieren, kann das Modul in den Sleep-Mode versetzt werden.

Den Befehl zum Einschlafen erhält das Gerät über den CAN-Bus. Über eine Broadcast-Message (Proprietary B) können alle sich am Bus befindlichen SCS200-Module gleichzeitig in den Sleep-Mode versetzt werden. Es ist allerdings ebenfalls möglich, selektiv ein einzelnes SCS200 einschlafen zu lassen (siehe auch 7.4.3.3).

Ruhestromaufnahme im Sleep-Mode:

SCS200-SC...: $< 0,5 \text{ mA}$

SCS200-RC...: $< 1,2 \text{ mA @ } 12 \text{ V (typ. } 1 \text{ mA)}$
 $< 2,4 \text{ mA @ } 24 \text{ V (typ. } 2,2 \text{ mA)}$

Das Gerät lässt sich auf die folgenden Art und Weisen wieder aufwecken.

- Über CAN: Bei CAN-Aktivität – Zum Wake-up eignen sich auch CAN-Botschaften, die nicht direkt an das SCS200 adressiert sind. Bei jeglicher Aktivität auf dem Bus wacht das Modul wieder auf.
- Hardwareseitig: Über Wake-up-Eingang – Zum Aufwecken des Moduls Pin 17 auf Masse ziehen.

7 CAN-Kommunikation

Die CAN-Kommunikation des SCS200 basiert auf der CAN 2.0B-Spezifikation und unterstützt den SAE J1939-Standard. Das Produkt kann mit anderen Standardkomponenten in ein entsprechendes CAN-System integriert werden.

7.1 Physical Layer

Für eine zuverlässige Kommunikation sollte der CAN-Physical Layer nach den Vorgaben von ISO 11898-2 beziehungsweise SAE J1939-1x aufgebaut werden.

Die Verdrahtung sollte als verdrehtes Paar mit Abschlusswiderständen nur an jedem Ende des Busses in einer „Daisy-Chain“-Anordnung erfolgen (Abbildung 7).

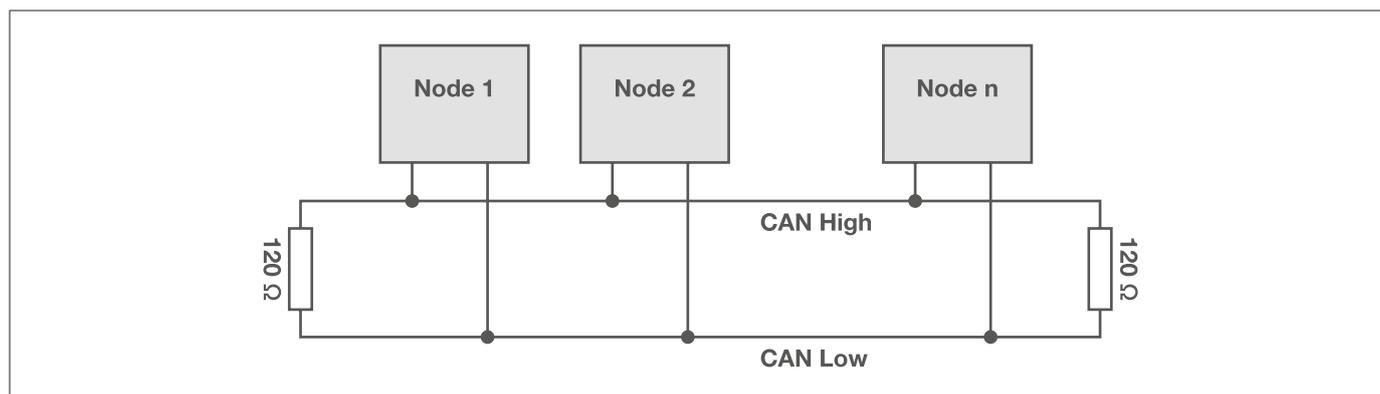


Abbildung 7: CAN-Netzwerk



Das SCS200 verfügt standardmäßig über eine bereits integrierte CAN-Terminierung. Dies kann bei Geräten anderer Hersteller ebenfalls der Fall sein. Achten Sie darauf, immer für eine ausreichende CAN-Terminierung zu sorgen.

Auf Anfrage ist das SCS200 auch ohne integrierte CAN-Terminierung verfügbar (siehe Bestellnummernschlüssel im SCS200-Datenblatt).

Das SCS200 unterstützt eine Bus-Übertragungsrate von 250 kBits/s.

7.2 Datenformat

Das SCS200 versendet Informationen, unter anderem Diagnose- und Messdaten, die länger als ein Byte sind. Diese Daten werden innerhalb der CAN-Botschaft gemäß SAE J1939-71 mit Least Significant Byte (LSB) zuerst versendet.

PGN Position Notation	Start Position	Length	
	1-4	4 bytes	(ex. PGN 65199, SPN 1039)
	01-04	4 bytes	(ex. PGN 65211, SPN 994)

Data Definition

b32	b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24	b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1
MSb																	LSb														

Transmission Order

MSb	Byte 1							LSb	MSb	Byte 2							LSb	MSb	Byte 3							LSb	MSb	Byte 4							LSb
8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1				
b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b16	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b24	b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b32	b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25				
LSb																	MSb																		

Abbildung 8: Übertragungsreihenfolge mehrerer Datenbytes (nicht alphanumerisch) nach J1939-71

7.3 SAE J1939

Für die Kommunikation mit dem SCS200 wird sowohl auf J1939 Proprietary A- als auch auf J1939 Proprietary B-Nachrichten zurückgegriffen. Diese sind unter 7.4 detailliert aufgeführt.

7.3.1 Address Claiming

Dem SCS200 wird eine eindeutige Node-Adresse zugeordnet. Bei Auslieferung ist diese SCS200-ID per default auf 0xA0 gesetzt. Die Node-Adresse des Moduls kann manuell per CAN-Botschaft geändert werden. Zusätzlich unterstützt das SCS200 Address Claiming gemäß J1939-81, um eigenständig eine eindeutige Source-Adresse am Bus zu beanspruchen.

Die folgenden Standard-Befehle finden dabei Anwendung:

CAN-ID	PGN	CAN-Daten	Bedeutung
0x18EAFx	59904	0x00 0xEE 0x00	Request Message for Address Claimed (PGN 60928)
0x18EEFx	60928	Name of Controller Application (nach J1939-81, siehe unten)	Address Claimed / Cannot Claim

xx: SCS200-Nodeadresse

PGN 60928 – Message for Address Claimed

Transmission Rate: wie gefordert
Data Length: 8 bytes
Data Page: 0
PDU Format: 238
PDU Specific: 255 (global address)
Default Priority: 6
Parameter Group Number: 60928 (00EE00h)

Name of Controller Application

Byte 1	Bits 8-1	Least significant byte of Identity Number
Byte 2	Bits 8-1	Second byte of Identity Number
Byte 3	Bits 8-6	Least significant 3 bits of Manufacturer Code
	Bits 5-1	Most significant 5 bits of Identity Number
Byte 4	Bits 8-1	Most significant 8 bits of Manufacturer Code
Byte 5	Bits 8-4	Function Instance
	Bits 3-1	ECU Instance
Byte 6	Bits 8-1	Function
Byte 7	Bits 8-2	Vehicle System
	Bit 1	Reserved
Byte 8	Bit 8	Arbitrary Address Capable
	Bits 7-5	Industry Group
	Bits 4-1	Vehicle System Instance



Das letzte Byte der CAN 2.0B-ID der Address Claimed Message, die das SCS200 beim Modulstart sendet, gibt Aufschluss über die Node-Adresse des SCS200.

7.3.2 Manufacturer ID

E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH ist die folgende SAE J1939 Manufacturer ID zugewiesen:
984 (dezimal) beziehungsweise 0x3D8.

7.4 Übersicht der CAN-Botschaften

7.4.1 Initialisierung / Konfiguration

Einige Softwareeinstellungen des SCS200 können über entsprechende CAN-Botschaften vom Benutzer geändert und abgefragt werden.

Die folgenden Werte sind konfigurierbar:

- CAN Node-Adresse des SCS200
- Nennstrom je Lastausgang
- Einschaltverzögerung je Lastausgang
- Ausschaltverzögerung je Lastausgang
- Deaktivierung der Schnellabschaltung Trip 2
- Zurücksetzen auf Default-Konfiguration

Die Einstellung dieser Werte erfolgt über CAN-Nachrichten. Das Senden dieser CAN-Frames kann direkt von der übergeordneten Steuerung oder ECU übernommen werden. Das SCS200 kann daher als Plug & Play-Modul bezeichnet werden. Das Ansprechen des SCS200 kann allerdings ebenfalls über den PC mit Hilfe einer handelsüblichen Software zum CAN-Monitoring vorgenommen werden.

Zur Konfiguration des SCS200 ist die folgende CAN-Botschaft (Proprietary A) zu verwenden.

Um die Einstellungen zu speichern, ist nach dem Senden der jeweiligen Nachricht ein Reset des Geräts nötig.

PGN 61184 – Proprietary A

Transmission Rate:	N/A (nur Rx)
Data Length:	8 bytes
Data Page:	0
PDU Format:	239
PDU Specific:	Destination Address (SCS200 Node-Adresse)
Default Priority:	6
Parameter Group Number:	61184 (EF00h)

CAN-ID 0x18EFxxyy

xx: Node-Adresse SCS200

yy: Beliebige Source-Adresse des Senders

Übersicht Aufbau CAN-Daten zur Modul-Konfiguration

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Botschaftskennung & Manufacturer ID	Manufacturer ID	Zu konfigurierende Eigenschaft	Kanal	Neuer Wert	Neuer Wert	Nicht verwendet	Nicht verwendet
Einheit	-	-	-	-	-	-	-	-

7.4.1.1 Änderung der SCS200 Node-Adresse

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Botschaftskennung: Konfiguration	0x6
	Bits 4-1	Manufacturer ID Teil 1	0x3
Byte 2		Manufacturer ID Teil 2	0xD8
Byte 3		SCS200 Node-Adresse ändern	0x03

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 4		Neue Node-Adresse	0x01...0xFD
Byte 5		Nicht verwendet	0x00
Byte 6		Nicht verwendet	0x00
Byte 7		Nicht verwendet	0x00
Byte 8		Nicht verwendet	0x00

7.4.1.2 Einstellung des Nennstroms pro Kanal

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Botschaftskennung: Konfiguration	0x6
	Bits 4-1	Manufacturer ID Teil 1	0x3
Byte 2		Manufacturer ID Teil 2	0xD8
Byte 3		Nennstrom ändern	0x02
Byte 4		Ausgangskanal	0x01...0x0C
Byte 5		Nennstrom	0x00...0x07
Byte 6		Nicht verwendet	0x00
Byte 7		Nicht verwendet	0x00
Byte 8		Nicht verwendet	0x00

Codierung des Nennstroms innerhalb der CAN-Botschaft

Wert	0x00	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	0x06	0x07
I_{Nenn} Kanal 1-4 (A)	30 (default)	5	7,5	10	15	20	25	30
I_{Nenn} Kanal 5-12 (A)	10 (default)	1	2	3	4	5	7,5	10

7.4.1.3 Einstellung der Verzögerungszeiten pro Kanal

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Botschaftskennung: Konfiguration	0x6
	Bits 4-1	Manufacturer ID Teil 1	0x3
Byte 2		Manufacturer ID Teil 2	0xD8
Byte 3		Verzögerungszeit ändern	0x01
Byte 4		Ausgangskanal	0x01...0x0C
Byte 5	Bits 8-5	Basis Einschaltverzögerung (s)	0x0...0x7
	Bits 4-1	Multiplikator Einschaltverzögerung	0x0...0xA
Byte 6	Bits 8-5	Basis Ausschaltverzögerung (s)	0x0...0x7
	Bits 4-1	Multiplikator Ausschaltverzögerung	0x0...0xA
Byte 7		Nicht verwendet	0x00
Byte 8		Nicht verwendet	0x00

Die einzustellende Verzögerungszeit je Kanal wird nach folgendem Schema berechnet:

$$\text{Basisverzögerung (s)} \quad \times \quad \text{Multiplikator (0-10)} \quad = \quad \text{Verzögerungszeit (s)}$$

Codierung der Basisverzögerung innerhalb der CAN-Botschaft

Wert	0x0	0x1	0x2	0x3	0x4	0x5	0x6	0x7
Einschaltverzögerung / Ausschaltverzögerung (s)	0,5	1	5	10	50	100	500	1000

7.4.1.4 Deaktivierung der Schnellabschaltung Trip 2

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Botschaftskennung: Konfiguration	0x6
	Bits 4-1	Manufacturer ID Teil 1	0x3
Byte 2		Manufacturer ID Teil 2	0xD8
Byte 3		Einstellung Schnellabschaltung	0x05
Byte 4		Ausgangskanal	0x01...0x0C
Byte 5		Schnellabschaltung aktivieren / deaktivieren	0x00 (Trip 2 aktiv, default) 0x01 (Trip 2 deaktiviert)
Byte 6		Nicht verwendet	0x00
Byte 7		Nicht verwendet	0x00
Byte 8		Nicht verwendet	0x00

7.4.1.5 Default-Konfiguration

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Botschaftskennung: Konfiguration	0x6
	Bits 4-1	Manufacturer ID Teil 1	0x3
Byte 2		Manufacturer ID Teil 2	0xD8
Byte 3		Auf Default-Konfiguration zurücksetzen	0x04
Byte 4		Nicht verwendet	0x00
Byte 5		Nicht verwendet	0x00
Byte 6		Nicht verwendet	0x00
Byte 7		Nicht verwendet	0x00
Byte 8		Nicht verwendet	0x00



Um zur Default-Einstellung zurückzukehren, ist nach dem Senden der entsprechenden CAN-Botschaft eine mindestens drei Sekunden lange Wartezeit mit anschließendem Reset des Moduls vonnöten.

Das SCS200 wird mit der Default-Konfiguration ausgeliefert. Die folgenden Werte sind dabei eingestellt:

Default-Konfiguration SCS200

- CAN Node-Adresse: 0xA0
- Nennstrom je Kanal: Maximaler Nennstrom
 Kanäle 1-4: 30 A
 Kanäle 5-12: 10 A
- Ein- und Ausschaltverzögerung je Kanal: 0 s
- Schnellabschaltung: aktiv



Wurde die CAN-Nodeadresse des Moduls geändert, wird diese auch beim Zurückkehren zur Default-Einstellung nicht mehr automatisch auf 0xA0 zurückgesetzt. Hierzu ist dann die unter 7.4.1.1 beschriebene CAN-Botschaft zu verwenden.

7.4.1.6 Beispielkonfiguration

Einstellen einer Ausschaltverzögerung von 15 s an Kanal 3 des SCS200.

Node-ID SCS200: 0xA0

Source-Adresse des Senders: 0x64

CAN-ID	CAN-Daten
0x18EFA064	0x63 0xD8 0x01 0x03 0x00 0x23 0x00 0x00

Einstellen eines Nennstroms von 7,5 A an Kanal 10 des SCS200.

Node-ID SCS200: 0xA0

Source-Adresse des Senders: 0x64

CAN-ID	CAN-Daten
0x18EFA064	0x63 0xD8 0x02 0x0A 0x06 0x00 0x00 0x00

7.4.2 Speicherung und Abfrage der Konfiguration

Die aktuelle Konfiguration des SCS200 wird im EEPROM des Moduls gespeichert. So bleiben alle Einstellungen auch nach der Trennung von der Versorgungsspannung, beziehungsweise dem Ein- und Ausschalten des Geräts erhalten.

So kann die Konfiguration des Moduls einmalig während des Produktionsprozesses erfolgen und bleibt über den gesamten Betrieb oder bis zur nächsten Änderung durch CAN-Botschaften bestehen.

EEPROM-Mapping

Start-adresse	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte A	Byte B	Byte C	Byte D	Byte E	Byte F
0x60	Einstellung Kanal 1		Einstellung Kanal 2		Einstellung Kanal 3		Einstellung Kanal 4		Einstellung Kanal 5		Einstellung Kanal 6		Einstellung Kanal 7		Einstellung Kanal 8	
0x70	Einstellung Kanal 9		Einstellung Kanal 10		Einstellung Kanal 11		Einstellung Kanal 12		I_{Nenn} Kanal 1 & 2	I_{Nenn} Kanal 3 & 4	I_{Nenn} Kanal 5 & 6	I_{Nenn} Kanal 7 & 8	I_{Nenn} Kanal 9 & 10	I_{Nenn} Kanal 11 & 12	CHKSM & CFG	

Speicherung der Einstellungen je Kanal (Beispiel Kanal 1)

	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
Byte 0x60	Trip 2	Basis Einschaltverzögerung			Multiplikator Einschaltverzögerung			
Byte 0x61		Basis Ausschaltverzögerung			Multiplikator Ausschaltverzögerung			
Byte 0x78	I_{Nenn} Kanal 1				I_{Nenn} Kanal 2			

Über eine Proprietary A-Botschaft kann die aktuelle Konfiguration des SCS200 abgefragt werden.

PGN 61184 – Proprietary A

Transmission Rate: N/A (nur Rx)
 Data Length: 8 bytes
 Data Page: 0
 PDU Format: 239
 PDU Specific: Destination Address (SCS200 Node-Adresse)
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: 61184 (EF00h)

CAN-ID: 0x18EFxyy

xx: Node-Adresse SCS200

yy: Beliebige Source-Adresse des Senders

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Botschaftskennung & Manufacturer ID	Manufacturer ID	Anforderung	Nicht verwendet				
Einheit	-	-	-	-	-	-	-	-

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Botschaftskennung: Zustand & Diagnose	0x3
	Bits 4-1	Manufacturer ID Teil 1	0x3
Byte 2		Manufacturer ID Teil 2	0xD8
Byte 3		Abfrage Konfigurationsdaten	0x02
Byte 4		Nicht verwendet	0x00
Byte 5		Nicht verwendet	0x00
Byte 6		Nicht verwendet	0x00
Byte 7		Nicht verwendet	0x00
Byte 8		Nicht verwendet	0x00

Das SCS200 antwortet auf die Anforderung zur Konfigurationsabfrage mit den folgenden vier Proprietary B-Botschaften, die die im EEPROM gespeicherten Konfigurationswerte wiedergeben.

PGN 65296 – Proprietary B

Transmission Rate: wie vom Benutzer gefordert, max. 100 ms
 Data Length: 8 bytes
 Data Page: 0
 PDU Format: 255
 PDU Specific: 16
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: 65296 (FF10h)

CAN-ID: 0x18FF10xx

xx: Node-Adresse SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Inhalt EEPROM-Adresse 0x60	Inhalt EEPROM-Adresse 0x61	Inhalt EEPROM-Adresse 0x62	Inhalt EEPROM-Adresse 0x63	Inhalt EEPROM-Adresse 0x64	Inhalt EEPROM-Adresse 0x65	Inhalt EEPROM-Adresse 0x66	Inhalt EEPROM-Adresse 0x67
Einheit	-	-	-	-	-	-	-	-

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x60	Status Schnellabschaltung Kanal 1
	Bits 7-5		Basis Einschaltverzögerung Kanal 1
	Bits 4-1		Multiplikator Einschaltverzögerung Kanal 1
Byte 2	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x61	Nicht verwendet
	Bits 7-5		Basis Ausschaltverzögerung Kanal 1
	Bits 4-1		Multiplikator Ausschaltverzögerung Kanal 1
Byte 3	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x62	Status Schnellabschaltung Kanal 2
	Bits 7-5		Basis Einschaltverzögerung Kanal 2
	Bits 4-1		Multiplikator Einschaltverzögerung Kanal 2
Byte 4	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x63	Nicht verwendet
	Bits 7-5		Basis Ausschaltverzögerung Kanal 2
	Bits 4-1		Multiplikator Ausschaltverzögerung Kanal 2
Byte 5	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x64	Status Schnellabschaltung Kanal 3
	Bits 7-5		Basis Einschaltverzögerung Kanal 3
	Bits 4-1		Multiplikator Einschaltverzögerung Kanal 3
Byte 6	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x65	Nicht verwendet
	Bits 7-5		Basis Ausschaltverzögerung Kanal 3
	Bits 4-1		Multiplikator Ausschaltverzögerung Kanal 3
Byte 7	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x66	Status Schnellabschaltung Kanal 4
	Bits 7-5		Basis Einschaltverzögerung Kanal 4
	Bits 4-1		Multiplikator Einschaltverzögerung Kanal 4
Byte 8	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x67	Nicht verwendet
	Bits 7-5		Basis Ausschaltverzögerung Kanal 4
	Bits 4-1		Multiplikator Ausschaltverzögerung Kanal 4

PGN 65297 – Proprietary B

Transmission Rate: wie vom Benutzer gefordert, max. 100 ms
 Data Length: 8 bytes
 Data Page: 0
 PDU Format: 255
 PDU Specific: 17
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: 65297 (FF11h)

CAN-ID: 0x18FF11xx

xx: Node-Adresse SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Inhalt EEPROM-Adresse 0x68	Inhalt EEPROM-Adresse 0x69	Inhalt EEPROM-Adresse 0x6A	Inhalt EEPROM-Adresse 0x6B	Inhalt EEPROM-Adresse 0x6C	Inhalt EEPROM-Adresse 0x6D	Inhalt EEPROM-Adresse 0x6E	Inhalt EEPROM-Adresse 0x6F
Einheit	-	-	-	-	-	-	-	-

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x68	Status Schnellabschaltung Kanal 5
	Bits 7-5		Basis Einschaltverzögerung Kanal 5
	Bits 4-1		Multiplikator Einschaltverzögerung Kanal 5
Byte 2	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x69	Nicht verwendet
	Bits 7-5		Basis Ausschaltverzögerung Kanal 5
	Bits 4-1		Multiplikator Ausschaltverzögerung Kanal 5
Byte 3	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x6A	Status Schnellabschaltung Kanal 6
	Bits 7-5		Basis Einschaltverzögerung Kanal 6
	Bits 4-1		Multiplikator Einschaltverzögerung Kanal 6
Byte 4	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x6B	Nicht verwendet
	Bits 7-5		Basis Ausschaltverzögerung Kanal 6
	Bits 4-1		Multiplikator Ausschaltverzögerung Kanal 6
Byte 5	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x6C	Status Schnellabschaltung Kanal 7
	Bits 7-5		Basis Einschaltverzögerung Kanal 7
	Bits 4-1		Multiplikator Einschaltverzögerung Kanal 7
Byte 6	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x6D	Nicht verwendet
	Bits 7-5		Basis Ausschaltverzögerung Kanal 7
	Bits 4-1		Multiplikator Ausschaltverzögerung Kanal 7

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 7	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x6E	Status Schnellabschaltung Kanal 8
	Bits 7-5		Basis Einschaltverzögerung Kanal 8
	Bits 4-1		Multiplikator Einschaltverzögerung Kanal 8
Byte 8	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x6F	Nicht verwendet
	Bits 7-5		Basis Ausschaltverzögerung Kanal 8
	Bits 4-1		Multiplikator Ausschaltverzögerung Kanal 8

PGN 65298 – Proprietary B

Transmission Rate: wie vom Benutzer gefordert, max. 100 ms
 Data Length: 8 bytes
 Data Page: 0
 PDU Format: 255
 PDU Specific: 18
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: 65298 (FF12h)

CAN-ID: 0x18FF12xx

xx: Node-Adresse SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Inhalt EEPROM-Adresse 0x70	Inhalt EEPROM-Adresse 0x71	Inhalt EEPROM-Adresse 0x72	Inhalt EEPROM-Adresse 0x73	Inhalt EEPROM-Adresse 0x74	Inhalt EEPROM-Adresse 0x75	Inhalt EEPROM-Adresse 0x76	Inhalt EEPROM-Adresse 0x77
Einheit	-	-	-	-	-	-	-	-

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x70	Status Schnellabschaltung Kanal 9
	Bits 7-5		Basis Einschaltverzögerung Kanal 9
	Bits 4-1		Multiplikator Einschaltverzögerung Kanal 9
Byte 2	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x71	Nicht verwendet
	Bits 7-5		Basis Ausschaltverzögerung Kanal 9
	Bits 4-1		Multiplikator Ausschaltverzögerung Kanal 9
Byte 3	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x72	Status Schnellabschaltung Kanal 10
	Bits 7-5		Basis Einschaltverzögerung Kanal 10
	Bits 4-1		Multiplikator Einschaltverzögerung Kanal 10
Byte 4	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x73	Nicht verwendet
	Bits 7-5		Basis Ausschaltverzögerung Kanal 10
	Bits 4-1		Multiplikator Ausschaltverzögerung Kanal 10

⋮

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 5	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x74	Status Schnellabschaltung Kanal 11
	Bits 7-5		Basis Einschaltverzögerung Kanal 11
	Bits 4-1		Multiplikator Einschaltverzögerung Kanal 11
Byte 6	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x75	Nicht verwendet
	Bits 7-5		Basis Ausschaltverzögerung Kanal 11
	Bits 4-1		Multiplikator Ausschaltverzögerung Kanal 11
Byte 7	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x76	Status Schnellabschaltung Kanal 12
	Bits 7-5		Basis Einschaltverzögerung Kanal 12
	Bits 4-1		Multiplikator Einschaltverzögerung Kanal 12
Byte 8	Bit 8	Inhalt EEPROM-Adresse 0x77	Nicht verwendet
	Bits 7-5		Basis Ausschaltverzögerung Kanal 12
	Bits 4-1		Multiplikator Ausschaltverzögerung Kanal 12

PGN 65299 – Proprietary B

Transmission Rate: wie vom Benutzer gefordert, max. 100 ms
 Data Length: 8 bytes
 Data Page: 0
 PDU Format: 255
 PDU Specific: 19
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: 65299 (FF13h)

CAN-ID: 0x18FF13xx

xx: Node-Adresse SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Inhalt EEPROM-Adresse 0x78	Inhalt EEPROM-Adresse 0x79	Inhalt EEPROM-Adresse 0x7A	Inhalt EEPROM-Adresse 0x7B	Inhalt EEPROM-Adresse 0x7C	Inhalt EEPROM-Adresse 0x7D	Inhalt EEPROM-Adresse 0x7E	Inhalt EEPROM-Adresse 0x7F
Einheit	-	-	-	-	-	-	-	-

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Inhalt EEPROM-Adresse 0x78	Nennstrom Kanal 1
	Bits 4-1		Nennstrom Kanal 2
Byte 2	Bits 8-5	Inhalt EEPROM-Adresse 0x79	Nennstrom Kanal 3
	Bits 4-1		Nennstrom Kanal 4
Byte 3	Bits 8-5	Inhalt EEPROM-Adresse 0x7A	Nennstrom Kanal 5
	Bits 4-1		Nennstrom Kanal 6

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 4	Bits 8-5	Inhalt EEPROM-Adresse 0x7B	Nennstrom Kanal 7
	Bits 4-1		Nennstrom Kanal 8
Byte 5	Bits 8-5	Inhalt EEPROM-Adresse 0x7C	Nennstrom Kanal 9
	Bits 4-1		Nennstrom Kanal 10
Byte 6	Bits 8-5	Inhalt EEPROM-Adresse 0x7D	Nennstrom Kanal 11
	Bits 4-1		Nennstrom Kanal 12
Byte 7		Inhalt EEPROM-Adresse 0x7E	Checksumme
Byte 8		Inhalt EEPROM-Adresse 0x7F	CFG

Beispiel

Für Kanal 3 des SCS200 ist eine Ausschaltverzögerung von 15 s sowie ein Nennstrom von 25 A konfiguriert.

Node-ID SCS200: 0xA0

CAN-ID	CAN-Daten
0x18FF10A0	0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x23 0x00 0x00
0x18FF11A0	0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00
0x18FF12A0	0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00
0x18FF13A0	0x00 0x60 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00

7.4.3 SCS200 Empfangsnachrichten (CAN Rx)

Schaltbefehle oder Abfragen, die an das SCS200 gesendet werden, sind Proprietary A-Botschaften.

Die folgenden CAN-Frames werden vom SCS200 empfangen und verarbeitet.

7.4.3.1 Schaltbefehle und Abfragen je Kanal

PGN 61184 – Proprietary A

Transmission Rate:	N/A (nur Rx)
Data Length:	8 bytes
Data Page:	0
PDU Format:	239
PDU Specific:	Destination Address (SCS200 Node-Adresse)
Default Priority:	6
Parameter Group Number:	61184 (EF00h)

CAN-ID 0x18EFxyy

xx: Node-Adresse SCS200

yy: Beliebige Source-Adresse des Senders

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Botschaftskennung & Manufacturer ID	Manufacturer ID	Kanal 1 & 2	Kanal 3 & 4	Kanal 5 & 6	Kanal 7 & 8	Kanal 9 & 10	Kanal 11 & 12
Einheit	-	-	-	-	-	-	-	-

7.4.3.1.1 Lastausgänge schalten

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Botschaftskennung: Ausgang schalten	0x0
	Bits 4-1	Manufacturer ID Teil 1	0x3
Byte 2		Manufacturer ID Teil 2	0xD8
Byte 3	Bits 8-5	Kanal 1 schalten	0x0...0x2
	Bits 4-1	Kanal 2 schalten	0x0...0x2
Byte 4	Bits 8-5	Kanal 3 schalten	0x0...0x2
	Bits 4-1	Kanal 4 schalten	0x0...0x2
Byte 5	Bits 8-5	Kanal 5 schalten	0x0...0x2
	Bits 4-1	Kanal 6 schalten	0x0...0x2
Byte 6	Bits 8-5	Kanal 7 schalten	0x0...0x2
	Bits 4-1	Kanal 8 schalten	0x0...0x2
Byte 7	Bits 8-5	Kanal 9 schalten	0x0...0x2
	Bits 4-1	Kanal 10 schalten	0x0...0x2
Byte 8	Bits 8-5	Kanal 11 schalten	0x0...0x2
	Bits 4-1	Kanal 12 schalten	0x0...0x2

Codierung des Schaltbefehls innerhalb der CAN-Botschaft

0x0	Keine Änderung
0x1	Kanal einschalten
0x2	Kanal ausschalten

Beispiel

Kanäle 5 und 7 einschalten.

Node-ID SCS200: 0xA0

Source-Adresse des Senders: 0x64

CAN-ID	CAN-Daten
0x18EFA064	0x03 0xD8 0x00 0x00 0x10 0x10 0x00 0x00

7.4.3.1.2 Strom- und Spannungsmesswerte je Kanal abfragen

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Botschaftskennung: Messwerte abfragen	0x1
	Bits 4-1	Manufacturer ID Teil 1	0x3
Byte 2		Manufacturer ID Teil 2	0xD8
Byte 3	Bits 8-5	Strom & Spannung Kanal 1 abfragen	0x0...0x1
	Bits 4-1	Strom & Spannung Kanal 2 abfragen	0x0...0x1
Byte 4	Bits 8-5	Strom & Spannung Kanal 3 abfragen	0x0...0x1
	Bits 4-1	Strom & Spannung Kanal 4 abfragen	0x0...0x1

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 5	Bits 8-5	Strom & Spannung Kanal 5 abfragen	0x0...0x1
	Bits 4-1	Strom & Spannung Kanal 6 abfragen	0x0...0x1
Byte 6	Bits 8-5	Strom & Spannung Kanal 7 abfragen	0x0...0x1
	Bits 4-1	Strom & Spannung Kanal 8 abfragen	0x0...0x1
Byte 7	Bits 8-5	Strom & Spannung Kanal 9 abfragen	0x0...0x1
	Bits 4-1	Strom & Spannung Kanal 10 abfragen	0x0...0x1
Byte 8	Bits 8-5	Strom & Spannung Kanal 11 abfragen	0x0...0x1
	Bits 4-1	Strom & Spannung Kanal 12 abfragen	0x0...0x1

Das SCS200 antwortet auf die jeweilige Anforderung mit Proprietary B-Nachrichten (PGNs 65288 bis 65293, siehe auch 7.4.4.3 und 7.4.4.4).

7.4.3.2 Lastzustands- und Diagnoseabfragen

PGN 61184 – Proprietary A

Transmission Rate: N/A (nur Rx)
 Data Length: 8 bytes
 Data Page: 0
 PDU Format: 239
 PDU Specific: Destination Address (SCS200 Node-Adresse)
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: 61184 (EF00h)

CAN-ID 0x18EFxyy

xx: Node-Adresse SCS200
 yy: Beliebige Source-Adresse des Senders

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Botschaftskennung & Manufacturer ID	Manufacturer ID	Anforderung	Nicht verwendet				
Einheit	-	-	-	-	-	-	-	-

7.4.3.2.1 Analogeingänge abfragen

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Botschaftskennung: Allg. Messwertabfrage	0x2
	Bits 4-1	Manufacturer ID Teil 1	0x3
Byte 2		Manufacturer ID Teil 2	0xD8
Byte 3		Abfrage Spannungswerte der Analogeingänge	0x01
Byte 4		Nicht verwendet	0x00
Byte 5		Nicht verwendet	0x00
Byte 6		Nicht verwendet	0x00

⋮

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 7		Nicht verwendet	0x00
Byte 8		Nicht verwendet	0x00

Das SCS200 antwortet auf die jeweilige Anforderung mit Proprietary B-Nachrichten (PGNs 65286 und 65287, siehe auch 7.4.4.2).

7.4.3.2.2 Summenstrom, U_{Bat} und Modultemperatur abfragen

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Botschaftskennung: Allg. Messwertabfrage	0x2
	Bits 4-1	Manufacturer ID Teil 1	0x3
Byte 2		Manufacturer ID Teil 2	0xD8
Byte 3		Abfrage Summenstrom, U_{Bat} & Modultemperatur	0x02
Byte 4		Nicht verwendet	0x00
Byte 5		Nicht verwendet	0x00
Byte 6		Nicht verwendet	0x00
Byte 7		Nicht verwendet	0x00
Byte 8		Nicht verwendet	0x00

Das SCS200 antwortet auf die jeweilige Anforderung mit einer Proprietary B-Nachricht (PGN 65285, siehe auch 7.4.4.1).

7.4.3.2.3 Zustände und Diagnosedaten abfragen

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Botschaftskennung: Zustand & Diagnose	0x3
	Bits 4-1	Manufacturer ID Teil 1	0x3
Byte 2		Manufacturer ID Teil 2	0xD8
Byte 3		Abfrage Zustand & Diagnosedaten	0x03...0x05
Byte 4		Nicht verwendet	0x00
Byte 5		Nicht verwendet	0x00
Byte 6		Nicht verwendet	0x00
Byte 7		Nicht verwendet	0x00
Byte 8		Nicht verwendet	0x00

Codierung der Diagnoseabfrage innerhalb der CAN-Botschaft

- 0x03 Laststatus und Fehlerdiagnose abfragen
- 0x04 Fehlerdiagnose-Bits zurücksetzen
- 0x05 Schaltzustand der Kanäle abfragen

Das SCS200 antwortet auf die jeweilige Anforderung mit Proprietary B-Nachrichten (PGNs 65294 und 65295, siehe auch 7.4.4.5 und 7.4.4.6).



Wurde ein Fehler vom Modul detektiert, müssen nach der Beseitigung der Störung die Diagnosebits durch Senden der entsprechenden CAN-Botschaft zurückgesetzt, beziehungsweise quittiert werden.

Beispiel

Schaltzustand der Kanäle abfragen.

Node-ID SCS200: 0xA0

Source-Adresse des Senders: 0x64

CAN-ID	CAN-Daten
0x18EFA064	0x33 0xD8 0x05 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00

7.4.3.3 Sleep Mode aktivieren

Um ein einzelnes SCS200-Modul gesondert in den Sleep Mode zu versetzen, ist die folgende CAN-Botschaft zu verwenden.

PGN 61184 – Proprietary A

Transmission Rate: N/A (nur Rx)
Data Length: 8 bytes
Data Page: 0
PDU Format: 239
PDU Specific: Destination Address (SCS200 Node-Adresse)
Default Priority: 6
Parameter Group Number: 61184 (EF00h)

CAN-ID 0x18EFxxyy

xx: Node-Adresse SCS200

yy: Beliebige Source-Adresse des Senders

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Botschaftskennung & Manufacturer ID	Manufacturer ID	Anforderung	Nicht verwendet				
Einheit	-	-	-	-	-	-	-	-

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Botschaftskennung: Zustand & Diagnose	0x3
	Bits 4-1	Manufacturer ID Teil 1	0x3
Byte 2		Manufacturer ID Teil 2	0xD8
Byte 3		Sleep Mode aktivieren	0x01
Byte 4		Nicht verwendet	0x00
Byte 5		Nicht verwendet	0x00
Byte 6		Nicht verwendet	0x00
Byte 7		Nicht verwendet	0x00
Byte 8		Nicht verwendet	0x00

Um alle SCS200-Module, die sich am Bus befinden gleichzeitig in den Sleep Mode zu versetzen, ist die folgende Proprietary B Broadcast-Message zu verwenden.

PGN 65281 – Proprietary B

Transmission Rate: N/A (nur Rx)
Data Length: 8 bytes
Data Page: 0
PDU Format: 255
PDU Specific: Destination Address (SCS200 Node-Adresse)
Default Priority: 6
Parameter Group Number: 65281 (FF01h)

CAN-ID 0x18FF01yy

yy: Beliebige Source-Adresse des Senders

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Botschaftskennung & Manufacturer ID	Manufacturer ID	Anforderung	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Broadcast
Einheit	-	-	-	-	-	-	-	-

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Botschaftskennung: Zustand & Diagnose	0x3
	Bits 4-1	Manufacturer ID Teil 1	0x3
Byte 2		Manufacturer ID Teil 2	0xD8
Byte 3		Sleep Mode aktivieren	0x01
Byte 4		Nicht verwendet	0x00
Byte 5		Nicht verwendet	0x00
Byte 6		Nicht verwendet	0x00
Byte 7		Nicht verwendet	0x00
Byte 8		Broadcast	0x33

7.4.3.4 SCS200-RC... -Anzeige-LED deaktivieren

PGN 61184 – Proprietary A

Transmission Rate: N/A (nur Rx)
Data Length: 8 bytes
Data Page: 0
PDU Format: 239
PDU Specific: Destination Address (SCS200 Node-Adresse)
Default Priority: 6
Parameter Group Number: 61184 (EF00h)

CAN-ID 0x18EFxyyy

xx: Node-Adresse SCS200

yy: Beliebige Source-Adresse des Senders

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Botschaftskennung & Manufacturer ID	Manufacturer ID	Anforderung	Zustand	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet
Einheit	-	-	-	-	-	-	-	-

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Botschaftskennung: Zustand & Diagnose	0x3
	Bits 4-1	Manufacturer ID Teil 1	0x3
Byte 2		Manufacturer ID Teil 2	0xD8
Byte 3		Grüne LED schalten	0x06
Byte 4		Schaltbefehl	0x00 Grüne LED aus 0x01 Grüne LED an
Byte 5		Nicht verwendet	0x00
Byte 6		Nicht verwendet	0x00
Byte 7		Nicht verwendet	0x00
Byte 8		Nicht verwendet	0x00

7.4.4 SCS200 Sendeeinformationen (CAN Tx)

Bei Änderungen der gemessenen Werte sowie als Antwort auf Befehle und Abfragen versendet das SCS200 Proprietary B CAN-Botschaften.

Beim Start meldet sich das Modul zunächst mit der in SAE J1939 festgelegten ‚Message for Address Claimed‘-Nachricht als Start-up-Botschaft, wie unter 7.3.1 bereits beschrieben.

Alle weiteren vom SCS200 gesendeten CAN-Frames werden im Folgenden beschrieben.

7.4.4.1 Summenstrom, U_{Bat} und Modultemperatur

Die gemessenen Werte werden vom SCS200 innerhalb der unten aufgeführten CAN-Botschaft versendet.

Die Nachricht wird als Antwort auf die entsprechende Sende-Anforderung sowie bei Änderung der Werte versendet.

PGN 65285 – Proprietary B

Transmission Rate:	wie vom Benutzer gefordert oder bei Wertänderung, max. 100 ms
Data Length:	8 bytes
Data Page:	0
PDU Format:	255
PDU Specific:	5
Default Priority:	6
Parameter Group Number:	65285 (FF05h)

CAN-ID 0x18FF05xx

xx: Node-Adresse des SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Nicht verwendet		Summenstrom		Versorgungsspannung		Modultemperatur	
Einheit	-		10 mA		10 mV		0,01 °C	

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1		Nicht verwendet	0x00
Byte 2		Nicht verwendet	0x00
Byte 3		Summenstrom	LSB Summenstrom
Byte 4			MSB Summenstrom
Byte 5		Versorgungsspannung	LSB Versorgungsspannung
Byte 6			MSB Versorgungsspannung
Byte 7		Modultemperatur (interner Temperatursensor auf der Leiterplatte)	LSB Modultemperatur
Byte 8			MSB Modultemperatur

Beispiel

$I_{ges} = 80 \text{ A (0x1F40)}$
 $U_{Bat} = 12 \text{ VDC (0x04B0)}$
 $T_{Modul} = 26 \text{ °C (0x0A28)}$
 Node-ID SCS200: 0xA0

CAN-ID	CAN-Daten
0x18FF05A0	0x00 0x00 0x40 0x1F 0xB0 0x04 0x28 0x0A

7.4.4.2 Spannungswerte an den Analogeingängen

Die gemessenen Spannungspegel werden vom SCS200 innerhalb von zwei verschiedenen CAN-Botschaften versendet, die im Folgenden aufgeführt sind.

Die Nachrichten werden als Antwort auf die entsprechende Sende-Anforderung sowie bei Änderung des jeweiligen Spannungswertes versendet. Kleine Spannungsrippel werden herausgefiltert, um den Bus nicht unnötig zu belasten.

PGN 65286 – Proprietary B

Transmission Rate: wie vom Benutzer gefordert oder bei Wertänderung, max. 100 ms
 Data Length: 8 bytes
 Data Page: 0
 PDU Format: 255
 PDU Specific: 6
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: 65286 (FF06h)

CAN-ID 0x18FF06xx

xx: Node-Adresse des SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Analogeingang 1		Analogeingang 2		Analogeingang 3		Analogeingang 4	
Einheit	10 mV		10 mV		10 mV		10 mV	

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1		Spannungswert Analogeingang 1	LSB Analogeingang 1
Byte 2			MSB Analogeingang 1

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 3		Spannungswert Analogeingang 2	LSB Analogeingang 2
Byte 4			MSB Analogeingang 2
Byte 5		Spannungswert Analogeingang 3	LSB Analogeingang 3
Byte 6			MSB Analogeingang 3
Byte 7		Spannungswert Analogeingang 4	LSB Analogeingang 4
Byte 8			MSB Analogeingang 4

PGN 65287 – Proprietary B

Transmission Rate: wie vom Benutzer gefordert oder bei Wertänderung, max. 100 ms
 Data Length: 8 bytes
 Data Page: 0
 PDU Format: 255
 PDU Specific: 7
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: 65287 (FF07h)

CAN-ID 0x18FF07xx

xx: Node-Adresse des SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Analogeingang 5		Analogeingang 6		Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet
Einheit	10 mV		10 mV		-	-	-	-

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1		Spannungswert Analogeingang 5	LSB Analogeingang 1
Byte 2			MSB Analogeingang 1
Byte 3		Spannungswert Analogeingang 6	LSB Analogeingang 2
Byte 4			MSB Analogeingang 2
Byte 5		Nicht verwendet	0x00
Byte 6		Nicht verwendet	0x00
Byte 7		Nicht verwendet	0x00
Byte 8		Nicht verwendet	0x00

7.4.4.3 Spannungswerte je Kanal

Die gemessenen Spannungspegel werden vom SCS200 innerhalb von drei verschiedenen CAN-Botschaften versendet, die im Folgenden aufgeführt sind.

Die Nachrichten werden als Antwort auf die entsprechende Sende-Anforderung sowie bei Änderung des jeweiligen Spannungswertes versendet. Kleine Spannungsrippel werden herausgefiltert, um den Bus nicht unnötig zu belasten.

PGN 65288 – Proprietary B

Transmission Rate: wie vom Benutzer gefordert oder bei Wertänderung, max. 100 ms
 Data Length: 8 bytes
 Data Page: 0
 PDU Format: 255
 PDU Specific: 8
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: 65288 (FF08h)

CAN-ID 0x18FF08xx

xx: Node-Adresse des SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Kanal 1		Kanal 2		Kanal 3		Kanal 4	
Einheit	10 mV		10 mV		10 mV		10 mV	

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1		Spannung an Last 1	LSB Spannung Last 1
Byte 2			MSB Spannung Last 1
Byte 3		Spannung an Last 2	LSB Spannung Last 2
Byte 4			MSB Spannung Last 2
Byte 5		Spannung an Last 3	LSB Spannung Last 3
Byte 6			MSB Spannung Last 3
Byte 7		Spannung an Last 4	LSB Spannung Last 4
Byte 8			MSB Spannung Last 4

PGN 65290 – Proprietary B

Transmission Rate: wie vom Benutzer gefordert oder bei Wertänderung, max. 100 ms
 Data Length: 8 bytes
 Data Page: 0
 PDU Format: 255
 PDU Specific: 10
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: 65290 (FF0Ah)

CAN-ID 0x18FF0Axx

xx: Node-Adresse des SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Kanal 5		Kanal 6		Kanal 7		Kanal 8	
Einheit	10 mV		10 mV		10 mV		10 mV	

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1		Spannung an Last 5	LSB Spannung Last 5
Byte 2			MSB Spannung Last 5
Byte 3		Spannung an Last 6	LSB Spannung Last 6
Byte 4			MSB Spannung Last 6
Byte 5		Spannung an Last 7	LSB Spannung Last 7
Byte 6			MSB Spannung Last 7
Byte 7		Spannung an Last 8	LSB Spannung Last 8
Byte 8			MSB Spannung Last 8

PGN 65292 – Proprietary B

Transmission Rate: wie vom Benutzer gefordert oder bei Wertänderung, max. 100 ms
 Data Length: 8 bytes
 Data Page: 0
 PDU Format: 255
 PDU Specific: 12
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: 65292 (FF0Ch)

CAN-ID 0x18FF0Cxx

xx: Node-Adresse des SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Kanal 9		Kanal 10		Kanal 11		Kanal 12	
Einheit	10 mV		10 mV		10 mV		10 mV	

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1		Spannung an Last 9	LSB Spannung Last 9
Byte 2			MSB Spannung Last 9
Byte 3		Spannung an Last 10	LSB Spannung Last 10
Byte 4			MSB Spannung Last 10
Byte 5		Spannung an Last 11	LSB Spannung Last 11
Byte 6			MSB Spannung Last 11
Byte 7		Spannung an Last 12	LSB Spannung Last 12
Byte 8			MSB Spannung Last 12



Sind keine Lasten an den Kanälen des SCS200 angeschlossen, sind die Ausgänge „floating“ oder ohne definiertes Potential. Es wird daher bei Abfrage der Werte ein niedriger Spannungswert am Ausgang angezeigt, obwohl der jeweilige Kanal nicht eingeschaltet ist. Ist eine Last am Ausgang angeschlossen und dadurch ein definiertes Potential vorhanden, tritt dieses Verhalten nicht auf.

7.4.4.4 Laststrom je Kanal

Die gemessenen Lastströme werden vom SCS200 innerhalb von drei verschiedenen CAN-Botschaften versendet, die im Folgenden aufgeführt sind.

Die Nachrichten werden als Antwort auf die entsprechende Sendeanforderung sowie bei Änderung des jeweiligen Laststroms versendet. Kleine Stromschwankungen werden herausgefiltert, um den Bus nicht unnötig zu belasten.

PGN 65289 – Proprietary B

Transmission Rate: wie vom Benutzer gefordert oder bei Wertänderung, max. 100 ms
 Data Length: 8 bytes
 Data Page: 0
 PDU Format: 255
 PDU Specific: 9
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: 65289 (FF09h)

CAN-ID 0x18FF09xx

xx: Node-Adresse des SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Kanal 1		Kanal 2		Kanal 3		Kanal 4	
Einheit	10 mA		10 mA		10 mA		10 mA	

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1		Stromaufnahme Last 1	LSB Strom Last 1
Byte 2			MSB Strom Last 1
Byte 3		Stromaufnahme Last 2	LSB Strom Last 2
Byte 4			MSB Strom Last 2
Byte 5		Stromaufnahme Last 3	LSB Strom Last 3
Byte 6			MSB Strom Last 3
Byte 7		Stromaufnahme Last 4	LSB Strom Last 4
Byte 8			MSB Strom Last 4

PGN 65291 – Proprietary B

Transmission Rate: wie vom Benutzer gefordert oder bei Wertänderung, max. 100 ms
 Data Length: 8 bytes
 Data Page: 0
 PDU Format: 255
 PDU Specific: 11
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: 65291 (FF0Bh)

CAN-ID 0x18FF0Bxx

xx: Node-Adresse des SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Kanal 5		Kanal 6		Kanal 7		Kanal 8	
Einheit	10 mA		10 mA		10 mA		10 mA	

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1		Stromaufnahme Last 5	LSB Strom Last 5
Byte 2			MSB Strom Last 5
Byte 3		Stromaufnahme Last 6	LSB Strom Last 6
Byte 4			MSB Strom Last 6
Byte 5		Stromaufnahme Last 7	LSB Strom Last 7
Byte 6			MSB Strom Last 7
Byte 7		Stromaufnahme Last 8	LSB Strom Last 8
Byte 8			MSB Strom Last 8

PGN 65293 – Proprietary B

Transmission Rate:	wie vom Benutzer gefordert oder bei Wertänderung, max. 100 ms
Data Length:	8 bytes
Data Page:	0
PDU Format:	255
PDU Specific:	13
Default Priority:	6
Parameter Group Number:	65293 (FF0Dh)

CAN-ID 0x18FF0Dxx

xx: Node-Adresse des SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Kanal 9		Kanal 10		Kanal 11		Kanal 12	
Einheit	10 mA		10 mA		10 mA		10 mA	

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1		Stromaufnahme Last 9	LSB Strom Last 9
Byte 2			MSB Strom Last 9
Byte 3		Stromaufnahme Last 10	LSB Strom Last 10
Byte 4			MSB Strom Last 10
Byte 5		Stromaufnahme Last 11	LSB Strom Last 11
Byte 6			MSB Strom Last 11
Byte 7		Stromaufnahme Last 12	LSB Strom Last 12
Byte 8			MSB Strom Last 12

7.4.4.5 Laststatus und Fehlerdiagnose

Status und Fehlermeldungen werden vom SCS200 innerhalb der unten aufgeführten CAN-Botschaft versendet.

Bei Auftreten eines Fehlers wird die Diagnosenachricht zyklisch alle 100 ms versendet. Die Botschaft wird ebenfalls als Antwort auf die entsprechende Sende-Anforderung übertragen.

PGN 65294 – Proprietary B

Transmission Rate: wie vom Benutzer gefordert oder zyklisch bei Fehler (100 ms)
 Data Length: 8 bytes
 Data Page: 0
 PDU Format: 255
 PDU Specific: 14
 Default Priority: 6
 Parameter Group Number: 65294 (FF0Eh)

CAN-ID 0x18FF0Exx

xx: Node-Adresse des SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Kanal 1 & 2	Kanal 3 & 4	Kanal 5 & 6	Kanal 7 & 8	Kanal 9 & 10	Kanal 11 & 12	Überspan- nung	Überlast (Summe)
Einheit	-	-	-	-	-	-	-	-

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Status / Fehlerdiagnose Kanal 1	0x0...0x2
	Bits 4-1	Status / Fehlerdiagnose Kanal 2	0x0...0x2
Byte 2	Bits 8-5	Status / Fehlerdiagnose Kanal 3	0x0...0x2
	Bits 4-1	Status / Fehlerdiagnose Kanal 4	0x0...0x2
Byte 3	Bits 8-5	Status / Fehlerdiagnose Kanal 5	0x0...0x2
	Bits 4-1	Status / Fehlerdiagnose Kanal 6	0x0...0x2
Byte 4	Bits 8-5	Status / Fehlerdiagnose Kanal 7	0x0...0x2
	Bits 4-1	Status / Fehlerdiagnose Kanal 8	0x0...0x2
Byte 5	Bits 8-5	Status / Fehlerdiagnose Kanal 9	0x0...0x2
	Bits 4-1	Status / Fehlerdiagnose Kanal 10	0x0...0x2
Byte 6	Bits 8-5	Status / Fehlerdiagnose Kanal 11	0x0...0x2
	Bits 4-1	Status / Fehlerdiagnose Kanal 12	0x0...0x2
Byte 7		Fehler: Überspannung	0x00 Status normal 0x01 Überspannung
Byte 8		Fehler: Überstrom (Summenstrom)	0x00 Status normal 0x01 Überstrom (Summenstrom)

Codierung der Fehlerdiagnose innerhalb der CAN-Botschaft

0x0 Status normal
 0x1 Überstrom
 0x2 Open Load

Beispiel

Überlast an Kanal 2 und Open Load an Kanal 5

Node-ID SCS200: 0xA0

CAN-ID	CAN-Daten
0x18FF0EA0	0x01 0x00 0x20 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00

7.4.4.6 Schaltzustand der Lastausgänge

Der Schaltzustand der Ausgangskanäle wird vom SCS200 innerhalb der unten aufgeführten CAN-Botschaft versendet.

Die Botschaft wird als Antwort auf die entsprechende Sende-Anforderung übertragen.

PGN 65295 – Proprietary B

Transmission Rate: wie vom Benutzer gefordert, max. 100 ms

Data Length: 8 bytes

Data Page: 0

PDU Format: 255

PDU Specific: 15

Default Priority: 6

Parameter Group Number: 65295 (FF0Fh)

CAN-ID 0x18FF0Fxx

xx: Node-Adresse des SCS200

Übersicht Aufbau CAN-Daten

	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
Inhalt	Kanal 1 & 2	Kanal 3 & 4	Kanal 5 & 6	Kanal 7 & 8	Kanal 9 & 10	Kanal 11 & 12	Nicht verwendet	Nicht verwendet
Einheit	-	-	-	-	-	-	-	-

CAN-Daten

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 1	Bits 8-5	Schaltzustand Kanal 1	0x0...0x1
	Bits 4-1	Schaltzustand Kanal 2	0x0...0x1
Byte 2	Bits 8-5	Schaltzustand Kanal 3	0x0...0x1
	Bits 4-1	Schaltzustand Kanal 4	0x0...0x1
Byte 3	Bits 8-5	Schaltzustand Kanal 5	0x0...0x1
	Bits 4-1	Schaltzustand Kanal 6	0x0...0x1
Byte 4	Bits 8-5	Schaltzustand Kanal 7	0x0...0x1
	Bits 4-1	Schaltzustand Kanal 8	0x0...0x1
Byte 5	Bits 8-5	Schaltzustand Kanal 9	0x0...0x1
	Bits 4-1	Schaltzustand Kanal 10	0x0...0x1
Byte 6	Bits 8-5	Schaltzustand Kanal 11	0x0...0x1
	Bits 4-1	Schaltzustand Kanal 12	0x0...0x1

⋮

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
Byte 7		Nicht verwendet	0x00
Byte 8		Nicht verwendet	0x00

Codierung des Schaltzustands innerhalb der CAN-Botschaft

0x0 Kanal ausgeschaltet
0x1 Kanal eingeschaltet

8 Prüfungen und technische Daten

8.1 Umweltprüfungen und Zulassungen

Folgende Zulassung wurde für alle Varianten des SCS200 durchgeführt:

Name	Kapitel / Sektion	Anmerkung
E1	Richtlinie R-10, Regelungsstand 5	KBA, Genehmigungszeichen E1*10R05/01*9019*00

Folgende Prüfungen wurden für alle Varianten des SCS200 durchgeführt:

Name	Kapitel / Sektion	Anmerkung
ISO 16750-2	4.2	Gleichstromversorgungsspannung
ISO 16750-2	4.3	Überspannung
ISO 16750-2	4.4	Überlagerte Wechsellspannung
ISO 16750-2	4.5	Langsames Absenken und Anheben der Versorgungsspannung
ISO 16750-2	4.6.1	Kurzzeitiger Spannungseinbruch der Versorgungsspannung
ISO 16750-2	4.6.2	Resetverhalten bei Spannungseinbrüchen
ISO 16750-2	4.6.3	Startimpulse
ISO 16750-2	4.6.4	Load Dump
ISO 16750-2	4.7	Verpolung Spannung
ISO 16750-2	4.8	Bezugsmasse- und Versorgungsoffset
ISO 16750-2	4.9.1	Unterbrechung Einzelleitung
ISO 16750-2	4.9.2	Unterbrechung Mehrfachleitung
ISO 16750-2	4.10.2	Kurzschluss Signalleitung
ISO 16750-2	4.10.3	Kurzschluss Lastkreise
ISO 16750-3	4.1.2.7	Vibration - gefederte Massen Test VII
ISO 16750-3	4.2.2	Mechanischer Schock
ISO 16750-3	4.3	Freier Fall
ISO 16750-4	5.1.1.1	Lagerung bei -40 °C
ISO 16750-4	5.1.1.2	Betrieb bei -40 °C
ISO 16750-4	5.1.2.1	Lagerung bei +90 °C

Name	Kapitel / Sektion	Anmerkung
ISO 16750-4	5.1.2.2	Betrieb bei +90 °C
ISO 16750-4	5.2	Temperaturstufentest
ISO 16750-4	5.3.1	Temperaturzyklustest
ISO 16750-4	5.3.2	Rascher Temperaturwechsel
ISO 16750-4	5.6.2.2	Feuchte Wärme Zyklustest
ISO 16750-4	5.7	Feuchte Wärme konstant
ISO 16750-4	5.10	Staub Test (Abgedeckt durch IP-Tests)
ISO 16750-5	4	Chemische Lasten



Nach einem freien Fall sind alle Relais und Schmelzsicherungen der SCS200-RC...-Variante im Sockel nachzudrücken. Durch den Aufprall können sich die Komponenten gegebenenfalls gelockert haben.



Bei starker Belastung durch Vibrationen kann es bei der SCS200-RC...-Variante im Laufe der Lebensdauer zu einer Verschlechterung der Übergangswiderstände in den Sockeln kommen. Dies kann durch Entfernen und erneutes Stecken der Komponenten behoben werden.

Die folgenden chemischen Lasten wurden getestet:

- Diesel AA
- Motoröl BA
- Hydraulikflüssigkeit BD
- Batteriesäure CA
- Urea CD
- Fahrzeugreiniger DB
- Azeton DG
- Ammoniumhaltiger Reiniger DJ
- Spiritus DK
- Transpiration
- Kosmetische Erzeugnisse EC
- Koffein- und zuckerhaltige Erfrischungsgetränke ED
- Sahne, Kaffeeweißer EF



Bei Exposition mit Batteriesäure können äußere Beschädigungen am Gehäuse auftreten (nicht mehr lesbare Beschriftung), dies beeinträchtigt jedoch nicht die Funktionalität des SCS200. Es wird jedoch empfohlen, das Gerät in diesem Fall zu tauschen.



Um Beschädigungen zu verhindern, sind nach Exposition mit chemischen Lasten diese unverzüglich vom Gerät zu entfernen.

8.2 Derating der Stromtragfähigkeit

8.2.1 SCS200-SC12-...

Abbildung 9 zeigt das Derating des maximalen Summenstroms der 12 Kanal-Halbleitervariante über die Umgebungstemperatur.

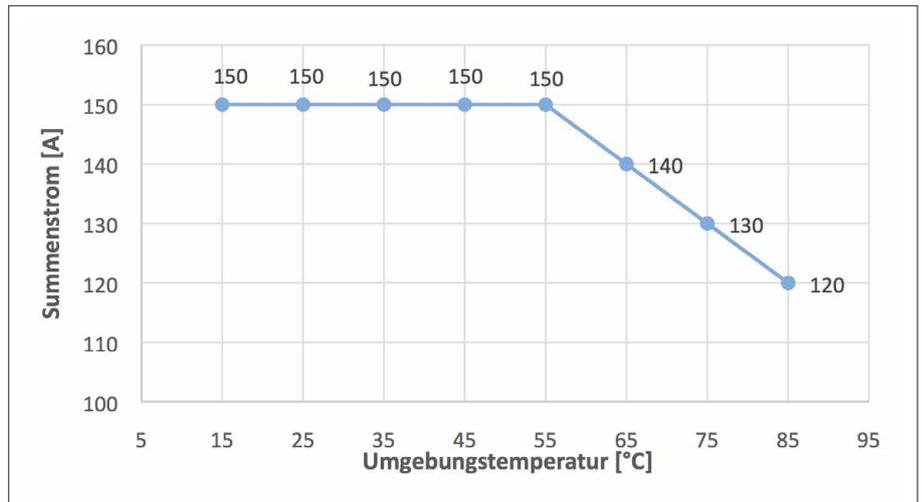


Abbildung 9: Derating des maximalen Summenstroms (SCS200-SC12-...)

Abbildung 10 zeigt das Derating der Stromtragfähigkeit je Lastausgang bei maximalem Summenstrom über die Umgebungstemperatur.

Die Stromtragfähigkeit der Einzelkanäle lässt sich durch einen verringerten Summenstrom erhöhen.

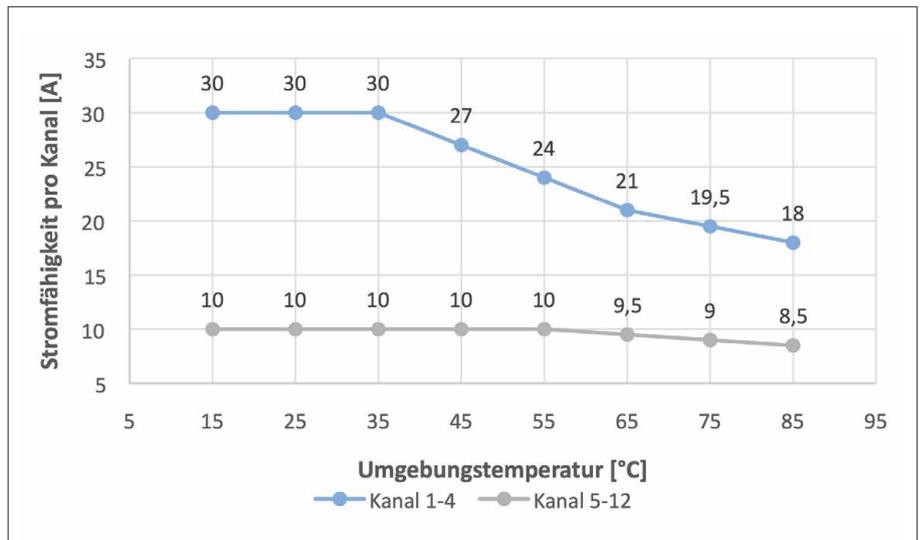


Abbildung 10: Derating der Stromtragfähigkeit pro Kanal, bei maximalem Summenstrom (SCS200-SC12-...)



Leitungsquerschnitte sind dem tatsächlichen Strom und den Betriebstemperaturbedingungen anzupassen. Das Temperaturverhalten des Geräts verbessert sich mit größeren Anschlussquerschnitten.

8.2.2 SCS200-RC08-...

Das Derating wurde mit der folgenden Bestückung ermittelt.

Schmelzsicherungen:

30 A-Kanäle: 40 A-Sicherung von ESKA/MTA (Art.-Nr.: 340.035)

10 A-Kanäle: 15 A-Sicherung von ESKA/MTA (Art.-Nr.: 340.029)

Relais 12 VDC:

30 A-Kanäle: ESR10-NC2A4HB-00-D1-30A von E-T-A

10 A-Kanäle: ESR10-NC2A4HB-00-D1-10A von E-T-A

Relais 24 VDC:

30 A-Kanäle: V23074-A2002-A403 von TE connectivity

10 A-Kanäle: Kanal 5-8: ESR10-NC2A4HB-00-D2-10A von E-T-A

Abbildung 11 zeigt das Derating des maximalen Summenstroms der Relaisvariante über die Umgebungstemperatur.

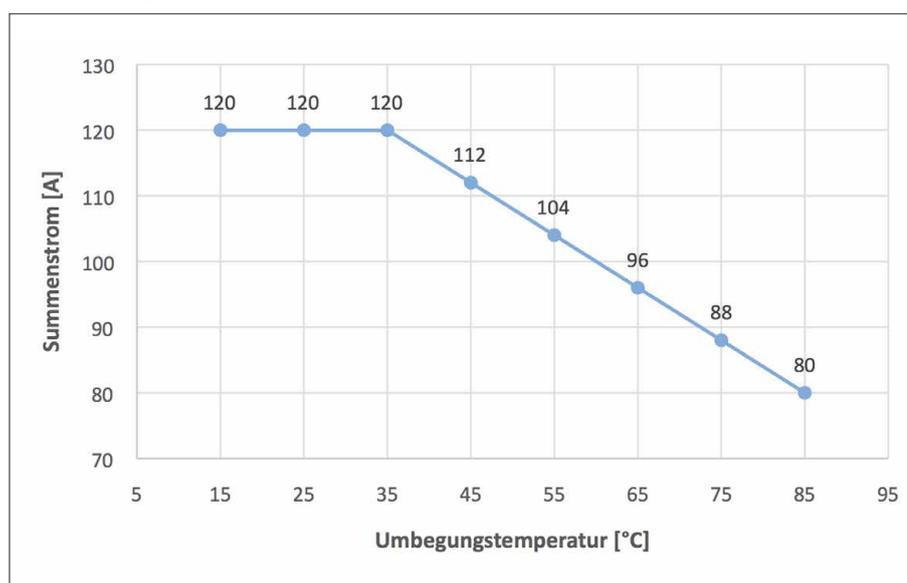


Abbildung 11: Derating des maximalen Summenstroms (SCS200-RC08-...)

Abbildung 12 zeigt das Derating der Stromtragfähigkeit je Lastausgang, bei maximalem Summenstrom, für 12 VDC.

Die Stromtragfähigkeit der Einzelkanäle lässt sich durch einen verringerten Summenstrom erhöhen.

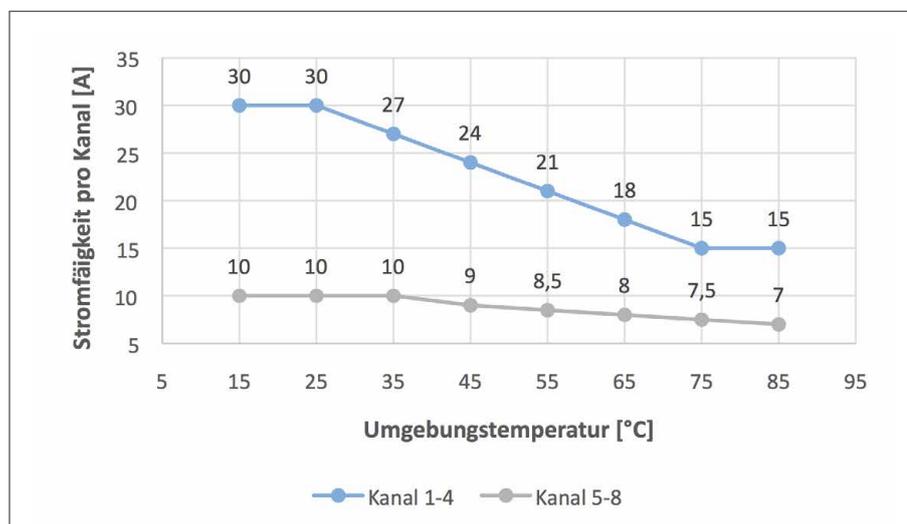


Abbildung 12: Derating der Stromtragfähigkeit pro Kanal, bei maximalem Summenstrom (SCS200-RC08-..., 12 VDC)

Abbildung 13 zeigt das Derating der Stromtragfähigkeit je Lastausgang, **bei maximalem Summenstrom**, für 24 VDC.

Die Stromtragfähigkeit der Einzelkanäle lässt sich durch einen verringerten Summenstrom erhöhen.

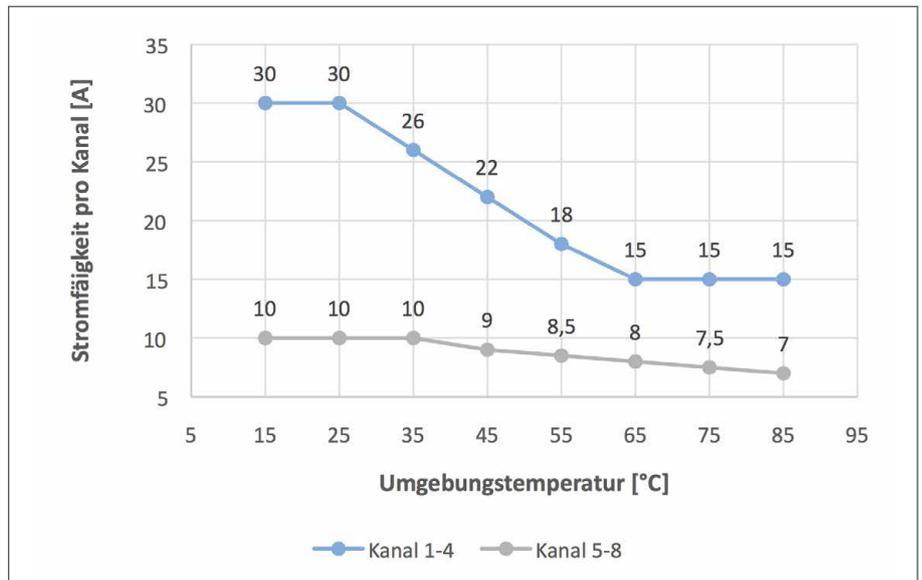


Abbildung 13: Derating der Stromtragfähigkeit pro Kanal, bei maximalem Summenstrom (SCS200-RC08-..., 24 VDC)



Leitungsquerschnitte sind dem tatsächlichen Strom und den Betriebstemperaturbedingungen anzupassen. Das Temperaturverhalten des Geräts verbessert sich mit größeren Anschlussquerschnitten.

9 Abkürzungsverzeichnis

AWG	American Wire Gauge
CAN	Controller Area Network
ECU	Electronic Control Unit
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory
ESR	Elektronisches Standard Relais
HSD	High Side Driver
ID	Identifikator
IP	International Protection
ISO	International Organization for Standardization
LED	Light Emitting Diode
LSB	Least Significant Byte
MSB	Most Significant Byte
PC	Personal Computer
PDU	Power Distribution Unit
PGN	Parameter Group Number
SAE	Society of Automotive Engineers
SCS	Smart Control Systems
USB	Universal Serial Bus

Notizen





<https://www.e-t-a.de/qr1042/>

Bedienungsanleitung/Instruction manual B_SCS200_D_16072020
Bestell-Nr./Ref. number Y31359401 - Index: -
Ausgabe/Issue: 07/2020
Alle Rechte vorbehalten/All rights reserved



E-T-A Elektrotechnische Apparate GmbH
Industriestraße 2-8 · 90518 ALTENDORF
DEUTSCHLAND
Tel. 09187 10-0 · Fax 09187 10-397
E-Mail: info@e-t-a.de · www.e-t-a.de