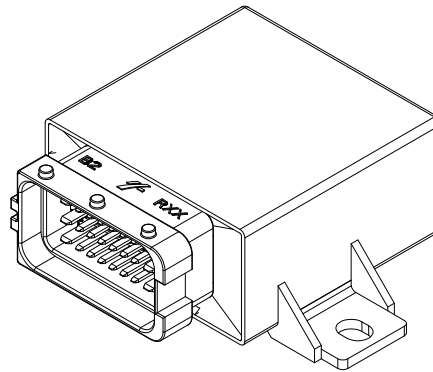


Einbauansicht



Steckeransicht

## BESCHREIBUNG

Das CAN I/O & CAN SPS Waterproof Modul ist eine kompakte Steuerung für automotive Anwendungen. Durch die hohe Schutzklasse IP 68 (dauerhaft wasser- und staubdicht) und durch die freie grafische Programmierbarkeit bietet es vielfältige Einsatzmöglichkeiten im automotive Bereich.

## TECHNISCHE DATEN

Gehäuse	Wasserdicht vergossenes Kunststoffgehäuse
Stecker	Delphi / Aptiv - 211PC249S0033
Maße	60 x 60 x 30 mm (nur Gehäuse) 95 x 77,3 x 33,5 mm (inkl. Stecker und Laschen)
Gewicht	170 g
Temperaturbereich (nach ISO 16750-4)	-40 to +85 °C (nicht volle Last)
Sicherheitsschutzklasse	IP68
Stromaufnahme	30 mA
Absicherung	20 A
Ein- / Ausgangskanäle (Gesamt)	14 (6 Eingänge, 8 I/O's)
Eingänge	<b>Konfigurierbar:</b> Digital, positive Gebersignale Analog (0...11,4 / 33,68 V) <b>Abhängig von der Bestückung:</b> Digital, negative Gebersignale Frequenzeingang Analog (0...24,5 mA; 10k Pull-up)
Ausgänge	<b>Konfigurierbar:</b> Digital, plusschaltend (High-Side) <b>Abhängig von der Bestückung:</b> PWM-Ausgang (3 Hz...500 Hz) Konstantspannungsquelle (5 V/8 V)
Betriebsspannung	9–32 V 12 V (Code C) und 24 V (Code E) nach ISO 16750 – 2
Einschaltspannung	8 V
Überspannungsschutz	≥ 33 V
Unterspannungsab- schaltung	8 V
Ruhestrom	97 µA (24 V) bzw. 8,5 µA (12 V), bei Varianten mit Referenzspannung liegt der Ruhestrom höher, ca. 4,7 mA
Verpolschutz	Ja
CAN Schnittstellen	CAN Interface 2.0 A/B, ISO 11898-2
Baudrate	60 kbps – 1000 kbps Standard: 125 kbps

## PRÜFNORMEN UND BESTIMMUNGEN

CE-Konformität	Konform
E1-Zeichen	UN/ECE-R10 Störfestigkeit mit 100V/m bzw 100 mA (BCI)
E1-Typengeneh- migung	06 7181
Elektrische Prüfungen	Gem. ISO 16750 – 2 bzw. -4: Kurzschlussstest (Ausnahme: RS232 Schnittstelle) Unterbrechung Pin/Stecker Langzeitüberspannung $T_{max-20^{\circ}C}$ Operations-/Lagerungstest $T_{max}$ Überlagernde Wechselspannung Langsames absinken und ansteigen der Versorgungsspannung Kurzzeitiger Spannungsabfall Reset-Verhalten bei Spannungseinbruch Gem. ISO 7637 - 2: Puls 1, 2a, 2b, 3a, 3b Load dump Test CNH-82036374-K-MP- 180-E; (par. 13.7.10.3) 12V, $R_i$ 4Ω, $U_s$ 58V

## PROGRAMMIERUNG

### Programmiersystem

#### MRS Developers Studio

#### MRS Developers Studio

Mit integrierter Funktionsbibliothek, ähnlich FUP programmierbar. Kundenspezifische Programmteile können in „C“-Code integriert werden. Programmspeicher für ca. 300 einfache Bauelemente ausreichend

## ÜBERSICHT DER EINGÄNGE

<b>Pin C3, C4, C5, C6, C7</b>	Programmierbar als Analog- oder Digital-eingang	Auflösung	12 Bit	<b>Pin A1, A2, A3, A4, A5, A6</b>	Auflösung	12 Bit
		Genauigkeit	± 1 % full scale		Genauigkeit	± 1 % FS
Spannungseingang 0...11.4 V (siehe <a href="#">A</a> )	Eingangswiderstand	22,7 kΩ		Spannungseingang 0...11.4 V (siehe <a href="#">E</a> )	Eingangswiderstand	16 kΩ
	Eingangsfrequenz	$f_g^1 = 60 \text{ Hz}$			Eingangsfrequenz	$f_g^1 = 60 \text{ Hz}$
	Abweichung	± 3 % max.			Linearitätsabweichung	± 5 %
Stromeingang 0...24,5 mA (siehe <a href="#">C</a> )	Eingangswiderstand	500 Ω		Digitaleingang Positiv (siehe <a href="#">E</a> )	Eingangswiderstand	16 kΩ
	Eingangsfrequenz	40 Hz			Eingangsfrequenz	$f_g^1 = 60 \text{ Hz}$
	Umrechnungsfaktor	1mA ≈ 462 Digits			Einschaltpegel	6,5 V
Frequenzeingang (siehe <a href="#">D</a> )	Eingangswiderstand	22,7 kΩ			Ausschaltpegel	5 V
	Eingangsfrequenz	± 3% Abweichung bis ≤ 2.2 kHz		<b>Pin A7, A8</b>	Digitaleingang	
	Einschaltpegel	6,5 V				
	Ausschaltpegel	5 V		Digitaleingang Positiv (siehe <a href="#">E</a> )	Eingangswiderstand	22,7 kΩ
Digitaleingang Positiv (siehe <a href="#">A</a> )	Eingangswiderstand	22,7 kΩ			Eingangsfrequenz	$f_g^1 = 60 \text{ Hz}$
	Eingangsfrequenz	$f_g^1 = 60 \text{ Hz}$			Einschaltpegel	6,5 V
	Einschaltpegel	7 V			Ausschaltpegel	5 V
	Ausschaltpegel	4,5 V				
<b>Pin C2</b>	Auflösung	12 Bit				
	Genauigkeit	± 1 % full scale				
Spannungseingang 0...33,68 V (siehe <a href="#">B</a> )	Eingangswiderstand	66,6 kΩ				
	Eingangsfrequenz	$f_g^1 = 40 \text{ Hz}$				
	Linearitätsabweichung	± 3 %				
Stromeingang 0...24,5 mA (siehe <a href="#">C</a> )	Eingangswiderstand	470 Ω				
	Eingangsfrequenz	40 Hz				
	Umrechnungsfaktor	1mA ≈ 462 Digits				
Frequenzeingang (siehe <a href="#">D</a> )	Eingangswiderstand	22,7 kΩ				
	Eingangsfrequenz	± 3% Abweichung bis ≤ 2.2 kHz				
	Einschaltpegel	7 V				
	Ausschaltpegel	4,5 V				
Digitaleingang Positiv (siehe <a href="#">B</a> )	Eingangswiderstand	66,6 kΩ				
	Eingangsfrequenz	$f_g^1 = 40 \text{ Hz}$				
	Einschaltpegel	19 V				
	Ausschaltpegel	14,3 V				

<sup>1</sup> Grenzfrequenz (-3 dB)

## ÜBERSICHT DER AUSGÄNGE (BESTÜCKUNGSABHÄNGIG)

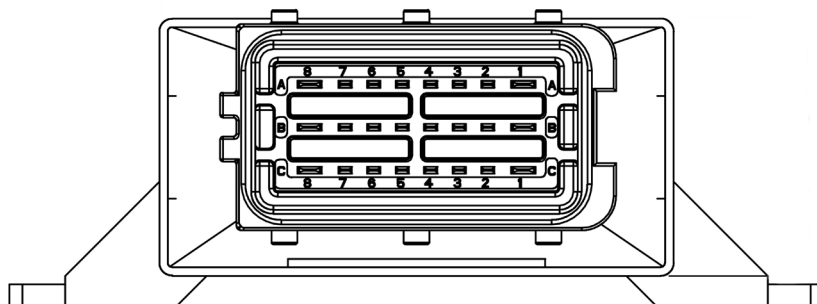
Pin A1, A2	Schutzbeschaltung für induktive Lasten	Optional integriert	Pin A3, A4, A5, A6, A7, A8	Schutzbeschaltung für induktive Lasten	Optional integriert
	Diagnose Leitungsbruch	Über Stromrücklesung		Diagnose Leitungsbruch	Über Stromrücklesung
	Diagnose Kurzschluss	Über Stromrücklesung		Diagnose Kurzschluss	Über Stromrücklesung
Digital, plusschaltend (High-Side; siehe <a href="#">E</a> )	Schaltspannung Schaltstrom Umrechnungsfaktor Stromrücklesung	9-32 V DC 0,02-2,5 A  1 Digit $\approx$ 2,3 mA	Digital, plusschaltend (High-Side; siehe <a href="#">E</a> )	Schaltspannung Schaltstrom Umrechnungsfaktor Stromrücklesung	9-32 V DC 0,02-2,5 A  1 Digit $\approx$ 2,3 mA
Kurzschlussfestigkeit gegen GND und $U_s$	Abschaltung der <b>einzelnen</b> Ausgänge erfolgt durch Ausgangstreiber		Kurzschlussfestigkeit gegen GND und $U_s$	Abschaltung der <b>einzelnen</b> Ausgänge erfolgt durch Ausgangstreiber	

## ANSCHLUSSBELEGUNG SPANNUNGSVERSORGUNG UND INTERFACES

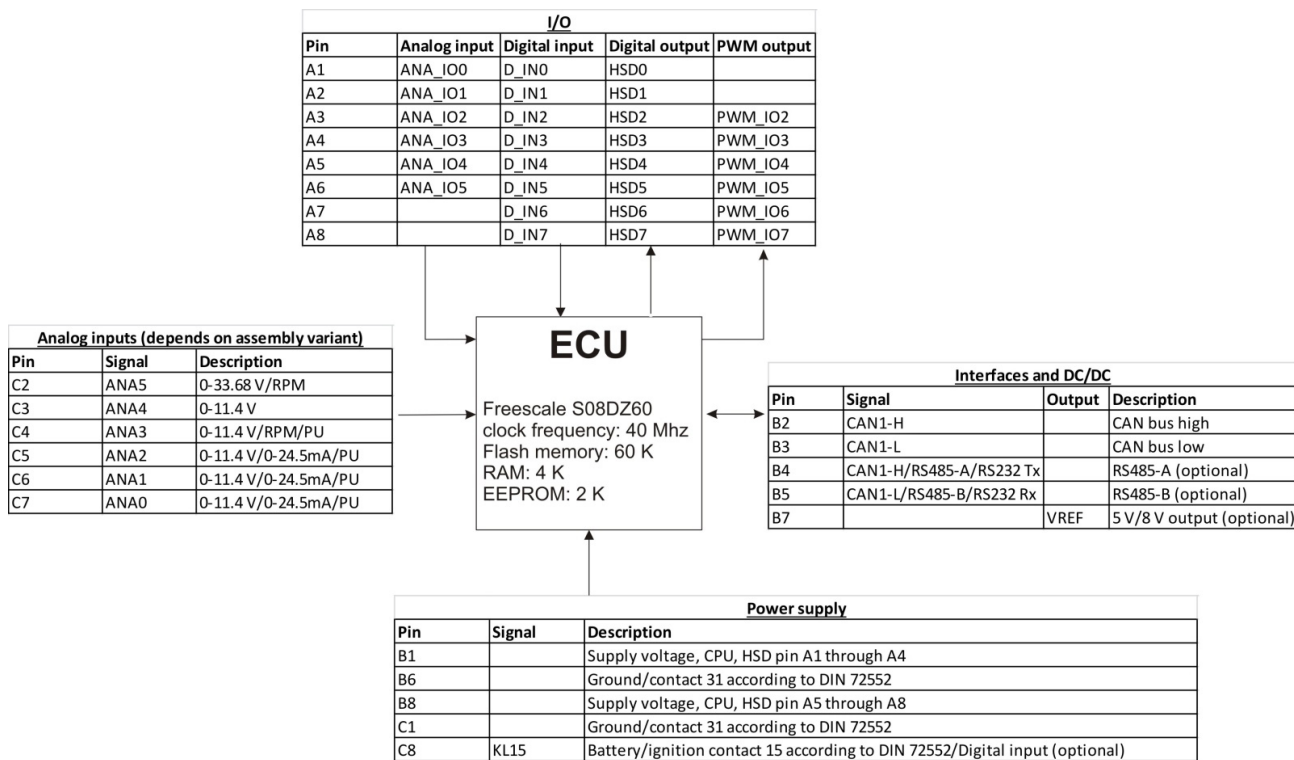
Pin	Pin Beschreibung	Pin	Pin Beschreibung
B1	Betriebsspannung für Ausgänge Pin A1 bis A4, Prozessorspeisung	B6	Ground / Masse
B2	CAN1 - H	B7	VREF (optional, siehe S. 5)
B3	CAN1 - L	B8	Betriebsspannung für Ausgänge Pin A5 bis A8, Prozessorspeisung
B4	CAN1 – H/RS 485 – A/RS 232 Tx (optional, siehe S. 5)	C1	Ground / Masse
B5	CAN1 – L / RS 485 – B/RS 232 Rx (optional, siehe S. 5)	C8	KL 15 (Zündung optional DI; siehe S.5) Versorgung Pull-up Eingänge

## ANSCHLUSSBELEGUNG EIN- UND AUSGÄNGE

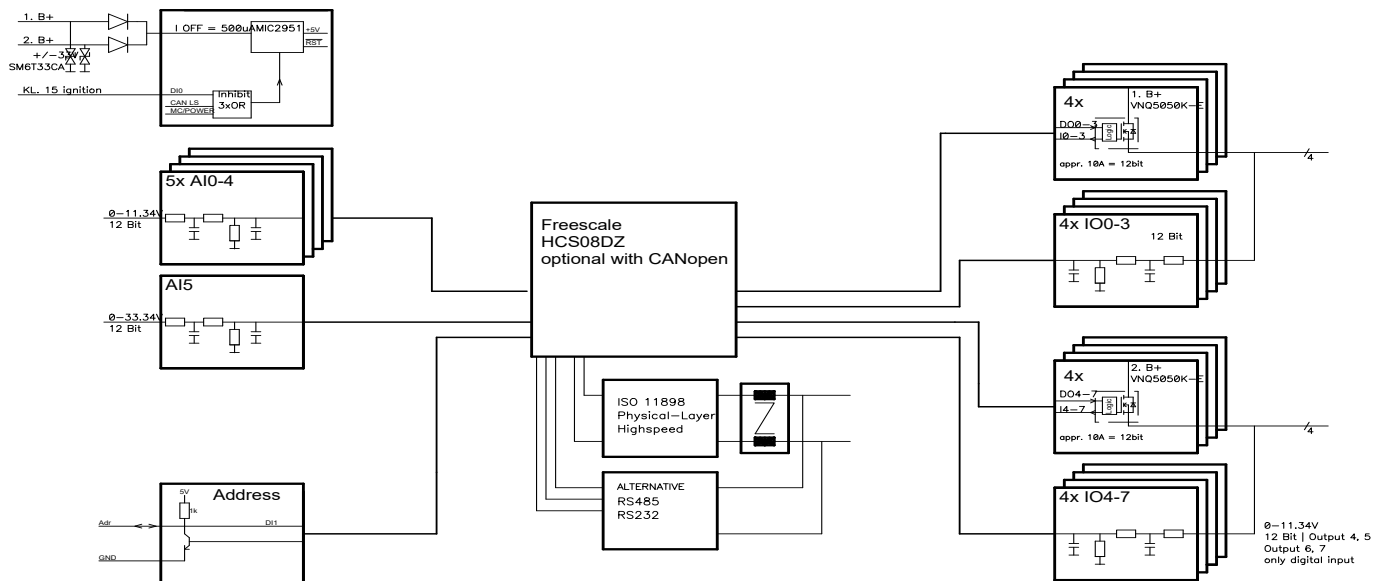
Pin	Programm Signal	Pin Beschreibung	Pin	Programm Signal	Pin Beschreibung
A1	ANA_IO0 / D_IN0 OUT_HSD0	Analog-/Digitaleingang IO0 0-11,4 V oder Digitalausgang DO0	A8	D_IN7 OUT_HSD7	Digitaleingang IO7 0-11,4 V oder Digitalausgang DO7 mit PWM-Möglichkeit
A2	ANA_IO1 / D_IN1 OUT_HSD1	Analog-/Digitaleingang IO1 0-11,4 V oder Digitalausgang DO1	C2	ANA5/ D_ANA5	Analogeingang 5 0 - 33,68 V oder Digitaleingang
A3	ANA_IO2 / D_IN2 OUT_HSD2	Analog-/Digitaleingang IO2 0-11,4 V oder Digitalausgang DO2 mit PWM-Möglichkeit	C3	ANA4/ D_ANA4	Analogeingang 4 0 - 11,4 V oder Digitaleingang
A4	ANA_IO3 / D_IN3 OUT_HSD3	Analog-/Digitaleingang IO3 0-11,4 V oder Digitalausgang DO3 mit PWM-Möglichkeit	C4	ANA3/ D_ANA3	Analogeingang 3 0 - 11,4 V oder Digitaleingang
A5	ANA_IO4 / D_IN4 OUT_HSD4	Analog-/Digitaleingang IO4 0-11,4 V oder Digitalausgang DO4 mit PWM-Möglichkeit	C5	ANA2/ D_ANA2	Analogeingang 2 0 - 11,4 V oder Digitaleingang
A6	ANA_IO5 / D_IN5 OUT_HSD5	Analog-/Digitaleingang IO5 0-11,4 V oder Digitalausgang DO5 mit PWM-Möglichkeit	C6	ANA1/ D_ANA1	Analogeingang 1 0 - 11,4 V oder Digitaleingang
A7	D_IN6 OUT_HSD6	Digitaleingang IO6 0-11,4 V oder Digitalausgang DO6 mit PWM-Möglichkeit	C7	ANA0/ D_ANA0	Analogeingang 0 0 - 11,4 V oder Digitaleingang



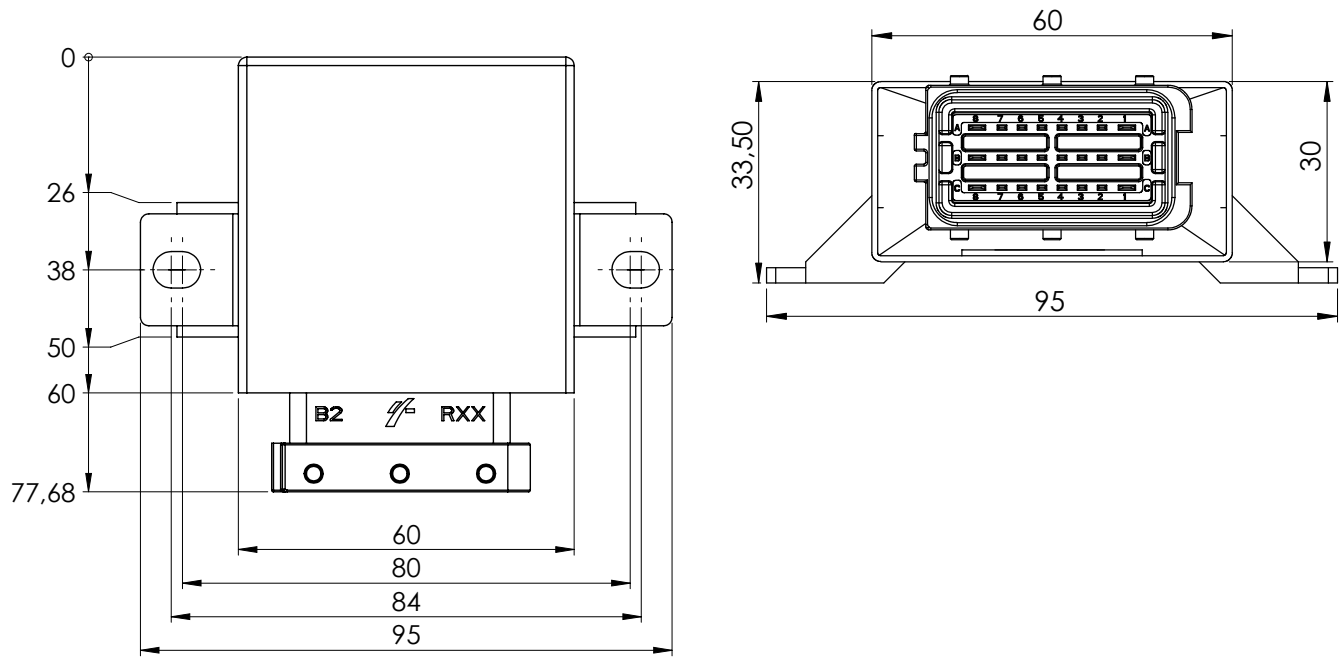
PIN - ÜBERSICHT



BLOCK DIAGRAMM



TECHNISCHE ZEICHNUNG (IN MM)



## BESTÜCKUNGSVARIANTEN UND BESTELLINFORMATIONEN

	Pin Nummerierung der Eingänge / inputs					Ausgänge / Outputs		CAN Bus High-Speed	Serielle Schnittstelle / Interface	DC/DC	Prozes- sor
	A Spannung voltage 0 – 11.4 V	B Spannung voltage 0 – 33 V	C Strom current 0 - 24 mA	D Fre- quenz frequen- cy Hz	Sensor inputs 10 kΩ Pull-up	E I/O's (optional als Analog-/Digitaleingang oder Digitalausgang)	F PWM ≤ 500 Hz				
<b>1.053.300.0000</b>	C3,C4,C5,C6,C7	C2				A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8	A3,A4,A5,A6,A7,A8			5 Volt Referenz 8 Volt Referenz	DZ60
<b>1.053.302.0000</b>	C3,C5,C6,C7			C2,C4		A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8	A3,A4,A5,A6,A7,A8			B7 (5 V)	DZ60
<b>1.053.302.1200</b>	C3,C5,C6,C7			C2,C4		A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8	A3,A4,A5,A6,A7,A8			B7 (5 V)	DZ60
<b>1.053.302.1300</b>	C3,C5,C6,C7			C2,C4		A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8	A3,A4,A5,A6,A7,A8			B7 (5 V)	DZ128
<b>1.053.303.0000</b>	C3,C4	C2	C5,C6,C7			A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8	A3,A4,A5,A6,A7,A8				DZ60
<b>1.053.304.1200</b>	C3,C5,C6,C7			C2,C4	C2,C4	A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8	A3,A4,A5,A6,A7,A8			B7 (5 V)	DZ60
<b>1.053.305.0000</b>	C3,C5,C6,C7			C2,C4		A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8	A3,A4,A5,A6,A7,A8			B7 (8 V)	DZ60
<b>1.053.306.0000</b>	C3,C4	C2			C5,C6,C7	A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8	A3,A4,A5,A6,A7,A8				DZ60
<b>1.053.307.0000</b>	C3	C2			C4,C5,C6,C7	A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8	A3,A4,A5,A6,A7,A8				DZ60
<b>1.053.307.0001</b>	C3	C2			C4,C5,C6,C7	A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8	A3,A4,A5,A6,A7,A8				DZ128
<b>1.053.310.0000</b>	C3,C4,C5,C6,C7	C2				A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8	A3,A4,A5,A6,A7,A8		B4/B5 (RS485)		DZ60
<b>1.053.320.1000</b>	C3,C4,C5,C6,C7	C2				A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8	A3,A4,A5,A6,A7,A8		B4/B5 (RS232)		DZ128
<b>1.053P.300.0000</b>	C3,C4,C5,C6,C7	C2				A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8	A3,A4,A5,A6,A7,A8	CANopen			DZ60
<b>1.053P.305.0000</b>	C3,C5,C6,C7			C2,C4		A1,A2,A3,A4,A5,A6,A7,A8	A3,A4,A5,A6,A7,A8	CANopen		B7 (8 V)	DZ60

Für die Bestellnummern mit Endungen 1000 bzw. 1200 gilt, dass über Klemme 30 (B1 und B8) die Steuerung im aktiven Zustand ist; Klemme 15 (C8) kann somit als weiterer Digitaleingang verwendet werden.

## ZUBEHÖR

Description	Order number
Programmiertool MRS Developers Studio	1.100.100.09
Kabelsatz CAN I/O WP	112342
Steckerpaket CAN I/O WP	110421
Schutzkappe	111441
Crimpkontakte 2,8 mm/1-2,5 mm <sup>2</sup>	109947
Crimpkontakte 1,5 mm/1,3-2 mm <sup>2</sup>	109949
Blindstopfen FCI Filler Plug	110268
CAN-USB Interface	105358

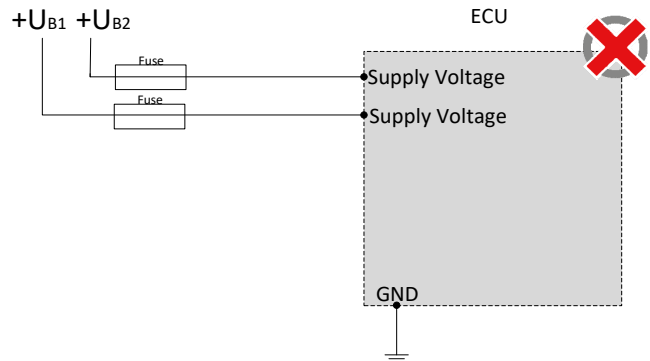
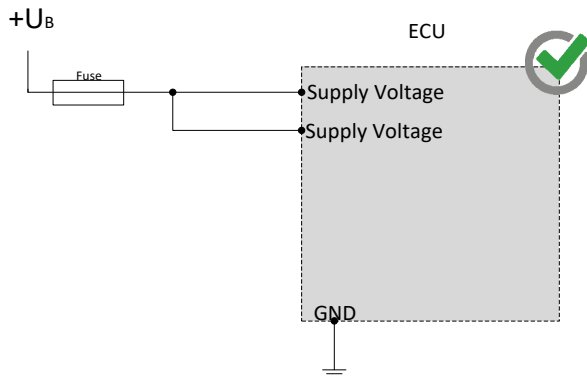


## HERSTELLER

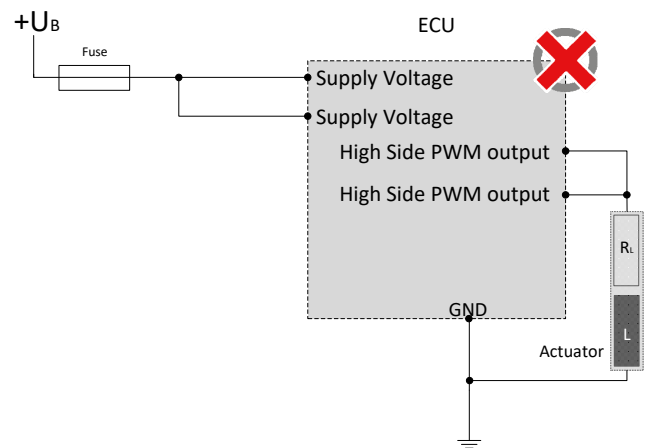
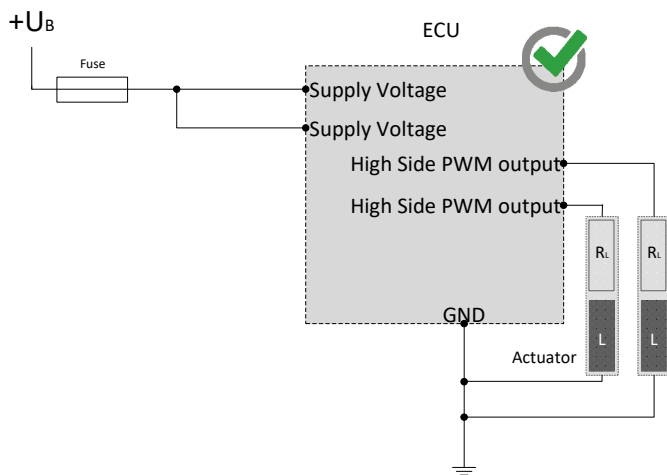
MRS Electronic GmbH & Co. KG  
 Klaus-Gutsch-Str. 7  
 78628 Rottweil

## HINWEISE ZUR BESCHALTUNG UND LEITUNGSFÜHRUNG

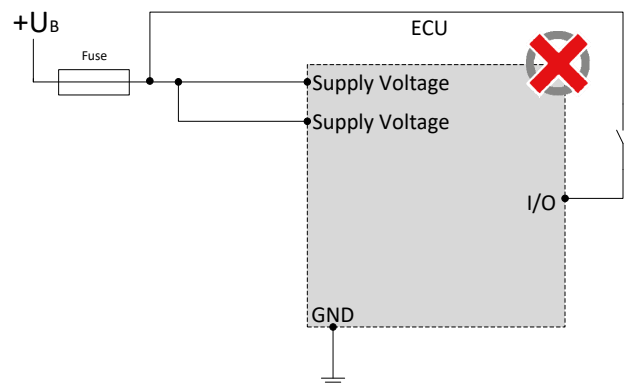
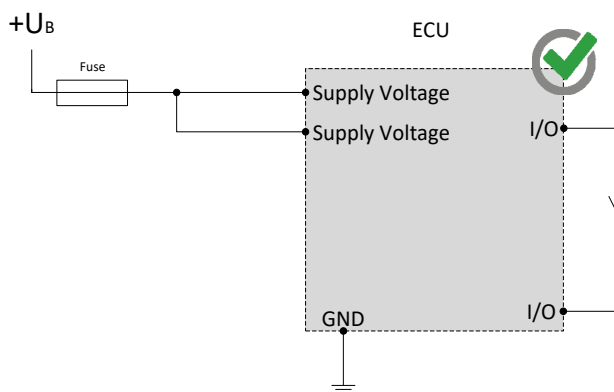
Die Elektronik und die Leistungsausgänge eines Steuergeräts müssen aus dem gleichen Stromnetz gespeist werden.



PWM Ausgänge dürfen nicht miteinander verbunden / gebrückt werden.

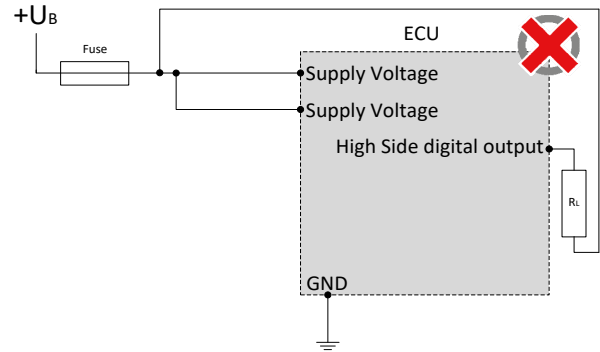
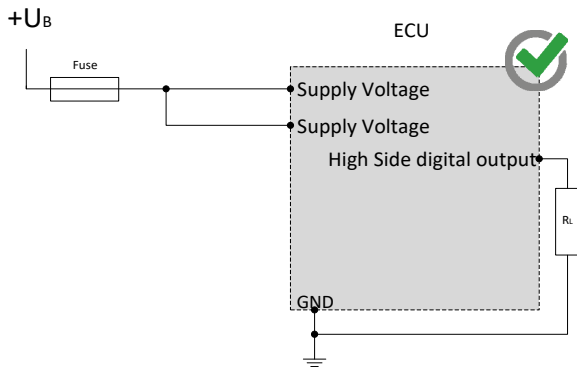
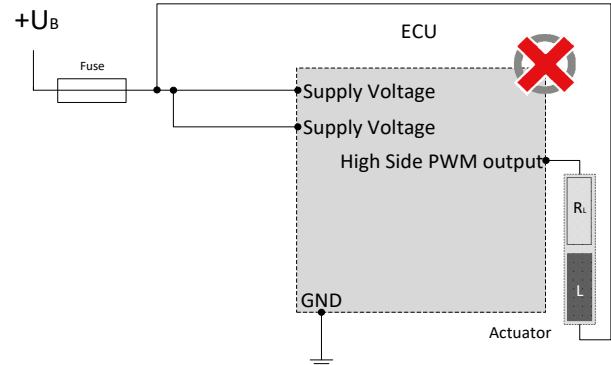
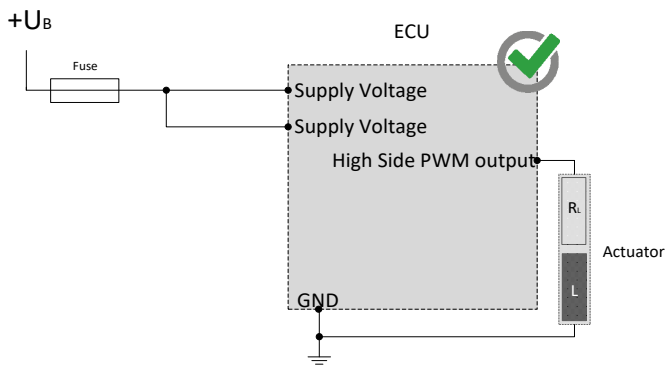


Die kombiniert nutzbaren Pins (I/Os) dürfen extern nicht gegen eine höhere Spannung als die Versorgungsspannung geschaltet werden.

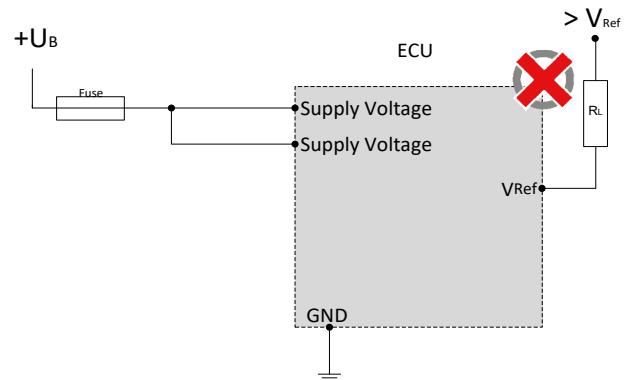
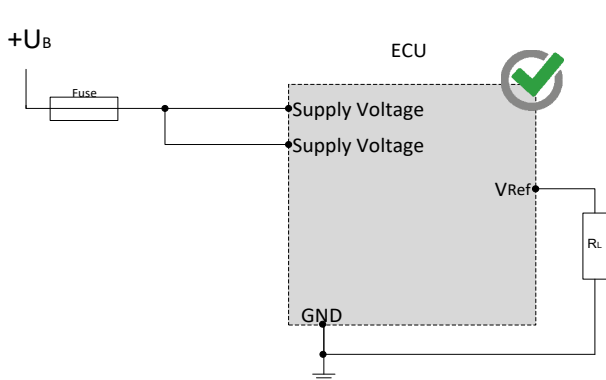


## HINWEISE ZUR BESCHALTUNG UND LEITUNGSFÜHRUNG

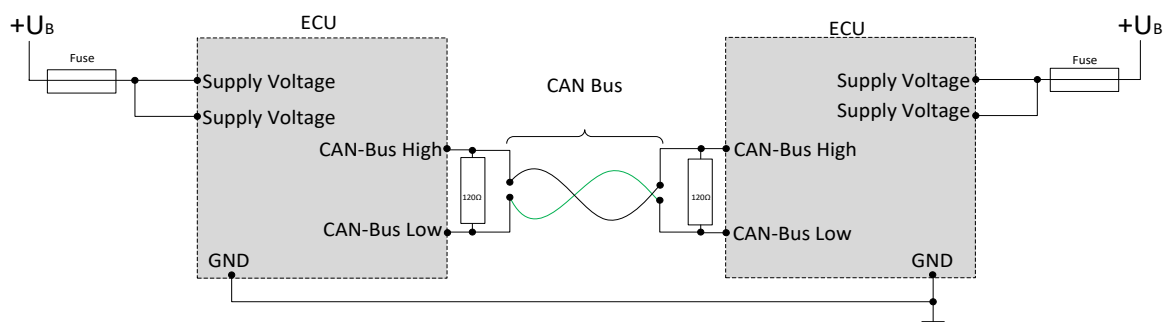
Hignside-Ausgänge dürfen nur gegen Masse geschaltet werden.



Die Sensorversorgungen können durch die externe Beschaltung z.B. das Anlegen einer höheren Spannung „hochgezogen“ werden, da Sie nur als Spannungsquelle nicht aber als Spannungssenke arbeiten. Das Hochziehen einer Spannungsquelle kann zu unvorhersehbaren Fehlfunktionen und bei dauerhaftem Betrieb zur Beschädigung des Steuergeräts führen.



Die CAN-Bus Kommunikation stellt die Hauptkommunikation zwischen Steuergerät und Fahrzeug dar. Schließen Sie daher den CAN-Bus mit besonderer Sorgfalt an und überprüfen Sie die korrekte Kommunikation mit dem Fahrzeug, um ungewünschtes Verhalten zu vermeiden.



## SICHERHEITS- UND MONTAGEHINWEISE

Lesen Sie diese Hinweise unbedingt gründlich und vollständig durch, bevor Sie mit dem Modul arbeiten. Beachten und befolgen Sie die Anweisungen der Betriebsanleitung; siehe [www.mrs-electronic.de](http://www.mrs-electronic.de)

**Qualifikation des Personals:** Nur entsprechend qualifiziertes Fachpersonal darf an diesem Modul oder in dessen Nähe arbeiten.

### SICHERHEIT

**⚠️ WARNUNG! Gefahr durch Fehlfunktionen am Gesamtsystem.**  
Unvorhergesehene Reaktionen oder Fehlfunktionen am Gesamtsystem können die Sicherheit von Mensch oder Maschine gefährden.

- Stellen Sie sicher, dass das Modul mit der korrekten Software ausgestattet ist, sowie Beschaltung und Parametrierung der Hardware entsprechen.

**⚠️ WARNUNG! Gefahr durch ungeschützte bewegte Komponenten.**  
Bei der Inbetriebnahme und Wartung des Moduls können vom Gesamtsystem unvorhergesehene Gefahren ausgehen.

- Schalten Sie vor jeglichen Arbeiten das Gesamtsystem aus und sichern Sie es gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- Stellen vor Beginn der Inbetriebnahme sicher, dass sich das Gesamtsystem und Teile des Systems in einem sicheren Zustand befinden.
- Das Modul darf nie unter Last und auch nicht unter Spannung verbunden und getrennt werden.

**⚠️ VORSICHT! Verbrennungsgefahr am Gehäuse.**  
Das Gehäuse des Moduls kann eine erhöhte Temperatur aufweisen.

- Berühren Sie das Gehäuse nicht und lassen Sie vor Arbeiten am System alle Systemkomponenten abkühlen.

### BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Das Modul dient zur Steuerung oder Schaltung eines oder mehreren elektrischen Systemen oder Subsystemen in Kraftfahrzeugen und Arbeitsmaschinen und darf nur für diesen Zweck eingesetzt werden. Das Modul darf nur im Industriebereich betrieben werden.

**⚠️ WARNUNG! Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung!**  
Das Modul ist nur für den Einsatz in Kraftfahrzeugen und mobilen Arbeitsmaschinen bestimmt.

- Die Anwendung in sicherheitsrelevanten Systemteilen für Personenschutz ist nicht zulässig.
- Verwenden Sie das Modul nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.

Sie handeln bestimmungsgemäß:

- wenn der Betrieb des Moduls innerhalb des zugehörigen Datenblatt spezifizierten und freigegebenen Betriebsbereiche erfolgt.
- wenn Sie sich strikt an diese Hinweise halten und keine eigenmächtigen Fremdhandlungen vornehmen, die Sicherheit von Personen und die Funktionstüchtigkeit des Moduls gefährden.

#### Pflichten der Hersteller von Gesamtsystemen

Systementwicklungen, Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Systemen dürfen nur von ausgebildeten und erfahrenem Personal vorgenommen werden, die mit dem Umgang der eingesetzten Komponente sowie des Gesamtsystems hinreichend vertraut sind.

Es muss sichergestellt werden, dass nur funktionstüchtige Module eingesetzt werden. Das Modul muss bei Ausfall bzw. Fehlverhalten sofort ausgetauscht werden.

Es muss sichergestellt werden, dass die Beschaltung und Programmierung des Moduls bei einem Ausfall oder einer Fehlfunktion nicht zu sicherheitsrelevanten Fehlfunktionen des Gesamtsystems führt.

Der Hersteller des Gesamtsystems ist verantwortlich für den korrekten Anschluss der gesamten Peripherie (z.B. Kabelquerschnitte, Stecker, Verdrillungen, richtige Auswahl/Anschluss von Sensoren/Aktoren).

Das Modul darf nicht geöffnet werden. Am Modul dürfen keine Änderungen bzw. Reparaturen durchgeführt werden.

#### Montage

Der Montageort muss so gewählt sein, dass das Modul möglichst geringer mechanischer und thermischer Belastung ausgesetzt ist. Das Modul darf keiner chemischen Belastung ausgesetzt sein.

Das Modul darf nach Herabfallen nicht mehr verwendet werden und muss zur Überprüfung an MRS zurück gesendet werden.

Montieren Sie das Modul so, dass die Stecker nach unten zeigen. So kann gegebenenfalls Kondenswasser abfließen. Durch Einzelabdichtung der Kabel/Adern muss sichergestellt werden, dass kein Wasser in das Modul gelangen kann.

#### Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Die Inbetriebnahme darf nur erfolgen, wenn der Zustand des Gesamtsystems den geltenden Richtlinien und Vorschriften entspricht.

### STÖRUNGSBEHEBUNG UND WARTUNG

**i HINWEIS Das Modul ist wartungsfrei und darf nicht geöffnet werden!**

- Weist das Modul Beschädigungen an Gehäuse, Rastnasen, Dichtungen, Flachsteckern auf, muss das Modul außer Betrieb genommen werden.

Die Störungsbehebung und Reinigungsarbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden. Entfernen Sie das Modul zur Störungsbehebung und Reinigung. Beachten Sie die Hinweise in den anderen technischen Unterlagen.

Prüfen Sie die Unversehrtheit des Moduls sowie alle Flachstecker, Anschlüsse und Pins auf mechanische Schäden, Schäden durch Überhitzung, Isolationsschäden und Korrosion. Prüfen Sie bei Fehlschaltungen die Software, Beschaltung und Parametrierung.

Reinigen Sie das Modul nicht mit Hochdruckreinigern oder Dampfstrahlern. Verwenden Sie keine aggressive Lösungs- oder Scheuermittel.