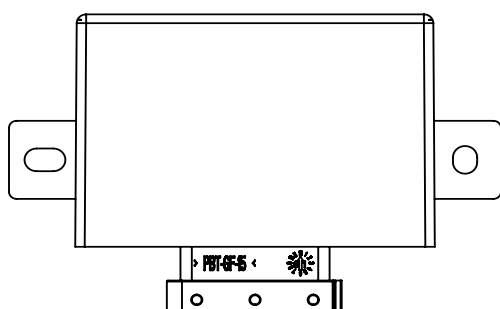
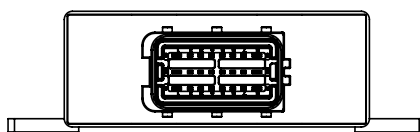




Einbauansicht



Steckeransicht

BESCHREIBUNG

Mit der Motorsteuerung 3CH 10 A können Sie bis zu drei Gleichstrommotoren über die Vollbrücken präzise ansteuern. Die integrierten Rampenfunktionen ermöglichen Ihnen ein sanftes Anfahren oder ein langsames Abbremsen der Motoren. Das Modul verfügt zusätzlich über 8 konfigurierbare Multifunktionseingänge sowie 2 stromgeregelte PWM-Ausgänge z.B. für die Ansteuerung zweier hydraulischer Proportionalventile.

TECHNISCHE DATEN

Gehäuse	PA66GF30
Stecker	Delphi / Aptiv - 211PC249S0033
Gewicht	290 g
Temperaturbereich nach ISO 16750-4	-40 °C...+85 °C
Schutzart nach ISO 20653	IP6K8 bei korrekter Einbaulage (Stecker nach unten) und bei Verwendung von Schutzkappe und Wellrohr entsprechend Zubehörliste <u>ACHTUNG! Befolgen Sie die entsprechenden Anweisungen!</u>
Stromaufnahme	50 mA bei 12 V 33 mA bei 24 V
Absicherung	max. Last, siehe S. 3
Ein- / Ausgangskanäle (Gesamt)	16 (8 Eingänge; 2 I/Os [PWM fähig, mit Stromregelung für Ventile]; 6 Halbbrücken)
Eingänge	2 I/Os (Analogeingänge 0...33,9 V) 8 Multifunktionseingänge mit Analogeingänge umschaltbar zwischen 0...16,9 V / 0...32,8 V Digitaleingänge Stromeingänge Sensoreingänge Frequenzeingänge
Ausgänge	2 I/Os (Digitalausgänge, PWM-fähig) Konfigurierbar: 6 Motor-Halbbrücken oder 3 Motor-Vollbrücken
Versorgungsspannung	8...32 V bzw. 14.5...32 V mit $V_{REF} = 10$ V (Code B bei 12 V, Code E bei 24 V, nach ISO 16750-2)
Überspannungsschutz	≥ 33 V
Ruhestrom	35 µA bei 12 V 75 µA bei 24 V
Verpolschutz	ja
CAN Schnittstelle	CAN Interface 2.0 A/B, ISO 11898-2, ISO 11898-5, CAN-FD fähig
LIN Schnittstelle	siehe Bestückungsvarianten

PRÜFNORMEN UND BESTIMMUNGEN

E1 Genehmigung 10 R - 06 10058

Elektrische Tests
Gem. ISO 16750-2 bzw. -4:
 Versorgungsspannungstest
 Kurzschlussstest
 Verpolungstest
 Unterbrechung Pin und Stecker
 Langzeit Überspannung bei T_{max} -20 °C
 Lagerungstest bei T_{max} und T_{min}
 Operationstest bei T_{max} und T_{min}
 Temperaturschritte
 Startpuls (ehem. Puls 4 gem. ISO 7637)

Gem. ISO 7637 - 2:
 Puls 1, 2a, 2b, 3a, 3b

Gem. ISO 10605:
 ESD bis ± 8 kV auf Pins, alles andere ± 15 kV

chemische Tests
 (bei Raumtemperatur, gebürstet)
 Batterieflüssigkeit (22 h)
 Innenreiniger (2h)
 Glasreiniger (2h)
 Aceton (10 min)
 Ammoniumhaltiger Reiniger (22 h)
 Denaturierter Alkohol (10 min)
 Schweiß (22 h)
 Kosmetikprodukte (Nivea Creme, 22 h)
 Erfrischungsgetränk mit Koffein und Zucker
 (Cola, 22 h)
 Sahne, Kaffeeweißer (22 h)

PROGRAMMIERUNG

Programmiersystem

MRS APPLICS STUDIO

Das Applies Studio ist die MRS-eigene Entwicklungs- und Toolplattform für unsere Baugruppen. Programmieren Sie mit unserer eigenständigen Software einfach und schnell Ihre MRS-Steuern. Ihre Applikation steht im Fokus.

ÜBERSICHT DER EINGÄNGE (BESTÜCKUNGSABHÄNGIG)

Pin A5, A6, B2, B3, B6, C2, C3, C4 (MULTI_IN)	Programmierbar als Analog- oder Digital-eingang		Pin C6, C7 (IO_1, IO_0) (siehe E)	Programmierbar als Analog- oder Digital-eingang	
	Auflösung	12 Bit		Auflösung	12 Bit
Spannungseingang 0...16,9 V (siehe A) ¹	Genauigkeit	± 1,5 % full scale	Spannungseingang 0...33,9 V	Eingangswiderstand	30 kΩ
	Eingangsfrequenz	$f_g^2 = 75 \text{ Hz}$		Eingangsfrequenz	$f_g^2 = 170 \text{ Hz}$
Spannungseingang 0...32,8 V (siehe B)	Umrechnungsfaktor	1 Digit ≈ 4,13 mV	Abweichung	Abweichung	≤ 3 %
	Eingangswiderstand	28 kΩ			
Stromeingang 0...25 mA (siehe C)	Eingangsfrequenz	$f_g^2 = 105 \text{ Hz}$	¹ Standardkonfiguration ² Grenzfrequenz (-3 dB) ³ Bei Nutzung der Standardkonfiguration, siehe ¹ ⁴ bei Nutzung des Pulldowns darf keine höhere Spannung als 8,5 V anliegen, andernfalls wird der pulldown aus Sicherheitsgründen automatisch deaktiviert		
	Umrechnungsfaktor	1 Digit ≈ 8,01 mV			
Sensoreingang (siehe D)	Eingangswiderstand	330 Ω gegen GND ⁴			
	Umrechnungsfaktor	1 mA ≈ 79 digits			
Digitaleingang ³	Eingangswiderstand	1 kΩ gegen VREF / KL30			
	Einschaltpegel	34 kΩ			
Frequenzeingang 0...35 kHz (siehe E) ³	Ausschaltpegel	6.1 V ±0,3 V			
	Ausschaltpegel	4.0 V ±0,3 V			
	Mindestpulsbreite	34 kΩ			
	Messbereich PWM	3,8 V ±0,3 V			
	Abweichung	1,3 V ±0,3 V			
		4 µs			
		15...98 %			
		± 3 %			

ÜBERSICHT DER AUSGÄNGE

Pin A3, A4, A7, B1, C1, C8 Motorausgänge BTN9970LV	Schutzbeschaltung für induktive Lasten		Pin C6, C7 IOs mit BTS	Schutzbeschaltung für induktive Lasten	
	Diagnose Leitungsbruch	Integriert		Diagnose Leitungsbruch	Integriert
Motorausgang (siehe G)	Diagnose Kurzschluss	Über Stromrücklesung	Digital, plusschaltend (High-Side; siehe E) inklusive INA-Stromrücklesung	Diagnose Kurzschluss	Über Stromrücklesung
	Schaltspannung max. Laststrom	8...32 V		Schaltspannung	8...32 V DC
Kurzschlussfestigkeit gegen GND und U _B	Tastverhältnis PWM-Frequenz	siehe Leistungstest (S. 3)	PWM-Ausgang (siehe E)	Schaltstrom	siehe Leistungstest (S. 3)
		0...100% bis 30 kHz		Umrechnungsfaktor Abweichung Stromrücklesung INA293	1 Digit ≈ 1 mA für 800 mA...5 A ± 3 %
Schutzbeschaltung Überlast	Abschaltung der einzelnen Ausgänge erfolgt durch Ausgangstreiber		Kurzschlussfestigkeit gegen GND und U _B	Ausgangsfrequenz Auflösung Schaltstrom	1 Hz...1 kHz 1 % siehe Leistungstest (S. 3)
	Übertemperaturabschaltung integriert			Abschaltung der einzelnen Ausgänge erfolgt durch Ausgangstreiber	
			Schutzbeschaltung Überlast		

LEISTUNGSTESTS BEI T_{+85 °C} HSD- UND MOTOR-AUSGÄNGE

Test ohne PWM	Last	Dauer	Test mit PWM	PWM / DC	Last	Dauer
bei 28 V U _B	2 x BTS (C6, C7) je 6,7 A	Permanent	bei 28 V U _B	20 kHz / 96 %	1 x BTN als Vollbrücke (A3, A4 oder B1, C1 oder A7, C8) 10 A	Permanent
bei 28 V U _B	3 x BTN als Vollbrücke (A3, A4, A7, B1, C1, C8) je 6,6 A	Permanent	bei 28 V U _B	20 kHz / 96 %	3 x BTN als Vollbrücke (A3, A4, A7, B1, C1, C8) je 6,1 A	Permanent
bei 28 V U _B	1 x BTN als Vollbrücke (A3, A4 oder B1, C1 oder A7, C8) 12 A	Permanent	bei 28 V U _B	100 Hz / 90 %	2 x BTS (C6, C7) je 4,2 A	Permanent

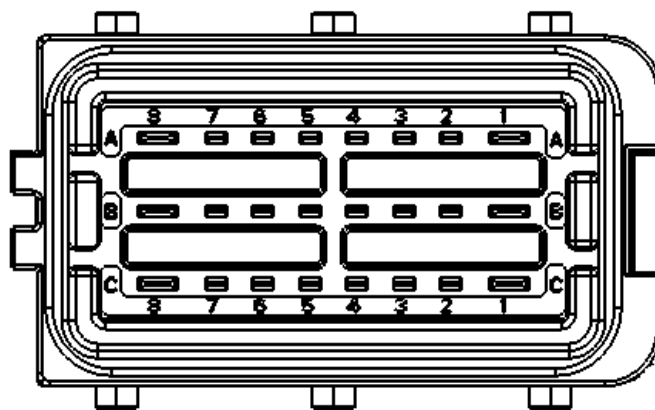
gemessen bei +85°C, 28 V Versorgungsspannung, resistive Last gemessen bei +85°C, 28 V Versorgungsspannung, induktive Last

ANSCHLUSSBELEGUNG SPANNUNGSVERSORGUNG UND INTERFACES (BESTÜCKUNGSABHÄNGIG)

Pin	Pin Beschreibung	Pin	Pin Beschreibung
A1 + A8	Versorgungsspannung / KL30	A2	LIN / VREF (Bestückungsabhängig, max. 500 mA)
B5	Zündung / KL15	B4	CAN-H
B7 + B8	Masse / KL31	C5	CAN-L

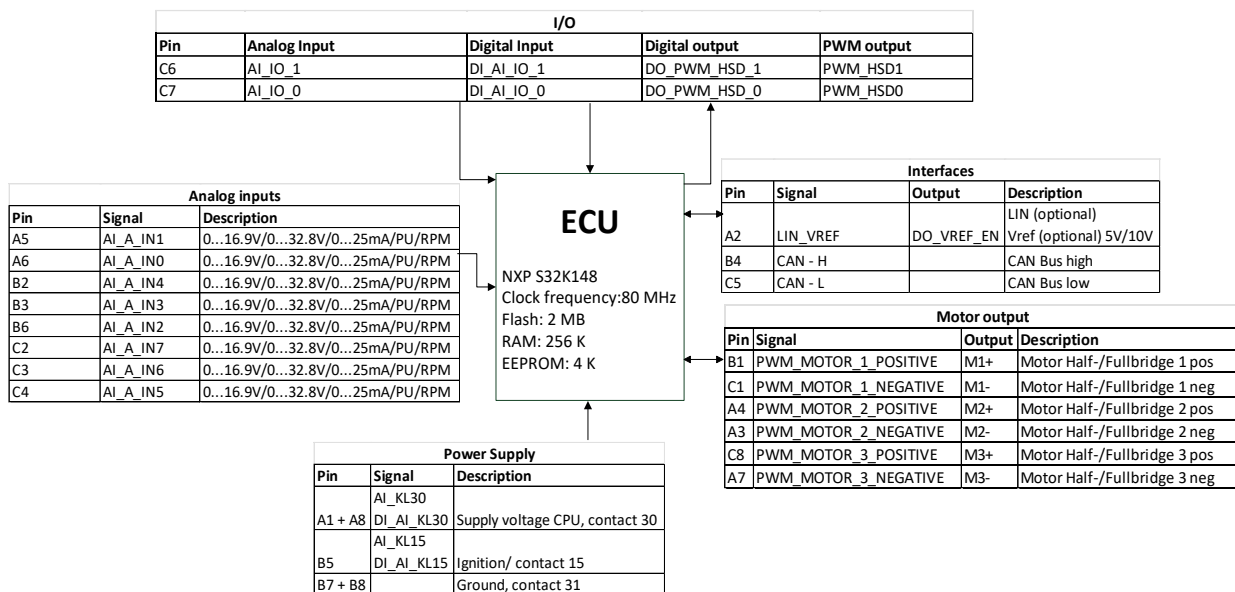
ANSCHLUSSBELEGUNG EIN- UND AUSGÄNGE

Pin	Signal	Pin Beschreibung	Pin	Signal	Pin Beschreibung
A5	AI_A_IN1	Analogeingang 1	C1	PWM_MOTOR_1_NEGATIVE	Motorausgang 1 neg.
	DI_AI_A_IN1	Digitaleingang 1		AI_MOTOR_1_IS_NEGATIVE	Stromrücklesung 1 neg.
	FREQ_A_IN1	Frequenzeingang 1	B1	PWM_MOTOR_1_POSITIVE	Motorausgang 1 pos.
	DO_PD1	Aktivierung Strom-Eingang		AI_MOTOR_1_IS_POSITIVE	Stromrücklesung 1 pos.
	DO_PU1	Aktivierung Pull-up	A3	PWM_MOTOR_2_NEGATIVE	Motorausgang 2 neg.
	DO_RS1	Bereichsumschaltung 0...17 / 32 V		AI_MOTOR_2_IS_NEGATIVE	Stromrücklesung 2 neg.
A6	AI_A_IN0	Analogeingang 0	A4	PWM_MOTOR_2_POSITIVE	Motorausgang 2 pos.
	DI_AI_A_IN0	Digitaleingang 0		AI_MOTOR_2_IS_POSITIVE	Stromrücklesung 2 pos.
	FREQ_A_IN0	Frequenzeingang 0	A7	PWM_MOTOR_3_NEGATIVE	Motorausgang 3 neg.
	DO_PD0	Aktivierung Strom-Eingang		AI_MOTOR_3_IS_NEGATIVE	Stromrücklesung 3 neg.
	DO_PU0	Aktivierung Pull-up	C8	PWM_MOTOR_3_POSITIVE	Motorausgang 3 pos.
	DO_RS0	Bereichsumschaltung 0...17 / 32 V		AI_MOTOR_3_IS_POSITIVE	Stromrücklesung 3 pos.
B2	AI_A_IN4	Analogeingang 4	C6	AI_IO_1	Analogeingang IO1
	DI_AI_A_IN4	Digitaleingang 4		AI_SNS1	Stromrücklesung IO1
	FREQ_A_IN4	Frequenzeingang 4		AI_INA_OUT1	INA Strommessung IO1
	DO_PD4	Aktivierung Strom-Eingang		DI_AI_IO_1	Digitaleingang IO1
	DO_PU4	Aktivierung Pull-up		DO_PWM_HSD1	Digitalausgang IO1
	DO_RS4	Bereichsumschaltung 0...17 / 32 V		PWM_HSD1	PWM-Ausgang IO1
B3	AI_A_IN3	Analogeingang 3	C7	AI_IO_0	Analogeingang IO0
	DI_AI_A_IN3	Digitaleingang 3		AI_SNS0	Stromrücklesung IO0
	FREQ_A_IN3	Frequenzeingang 3		AI_INA_OUT0	INA Strommessung IO0
	DO_PD3	Aktivierung Strom-Eingang		DI_AI_IO_0	Digitaleingang IO0
	DO_PU3	Aktivierung Pull-up		DO_PWM_HSD0	Digitalausgang IO1
	DO_RS3	Bereichsumschaltung 0...17 / 32 V		PWM_HSD0	PWM-Ausgang IO0
B6	AI_A_IN2	Analogeingang 2	A2	DO_LIN_EN	Aktivierung LIN
	DI_AI_A_IN2	Digitaleingang 2			
	FREQ_A_IN2	Frequenzeingang 2			
	DO_PD2	Aktivierung Strom-Eingang			
	DO_PU2	Aktivierung Pull-up			
	DO_RS2	Bereichsumschaltung 0...17 / 32 V			
C2	AI_A_IN7	Analogeingang 7			
	DI_AI_A_IN7	Digitaleingang 7			
	FREQ_A_IN7	Frequenzeingang 7			
	DO_PD7	Aktivierung Strom-Eingang			
	DO_PU7	Aktivierung Pull-up			
	DO_RS7	Bereichsumschaltung 0...17 / 32 V			
C3	AI_A_IN6	Analogeingang 6			
	DI_AI_A_IN6	Digitaleingang 6			
	FREQ_A_IN6	Frequenzeingang 6			
	DO_PD6	Aktivierung Strom-Eingang			
	DO_PU6	Aktivierung Pull-up			
	DO_RS6	Bereichsumschaltung 0...17 / 32 V			
C4	AI_A_IN5	Analogeingang 5			
	DI_AI_A_IN5	Digitaleingang 5			
	FREQ_A_IN5	Frequenzeingang 5			
	DO_PD5	Aktivierung Strom-Eingang			
	DO_PU5	Aktivierung Pull-up			
	DO_RS5	Bereichsumschaltung 0...17 / 32 V			

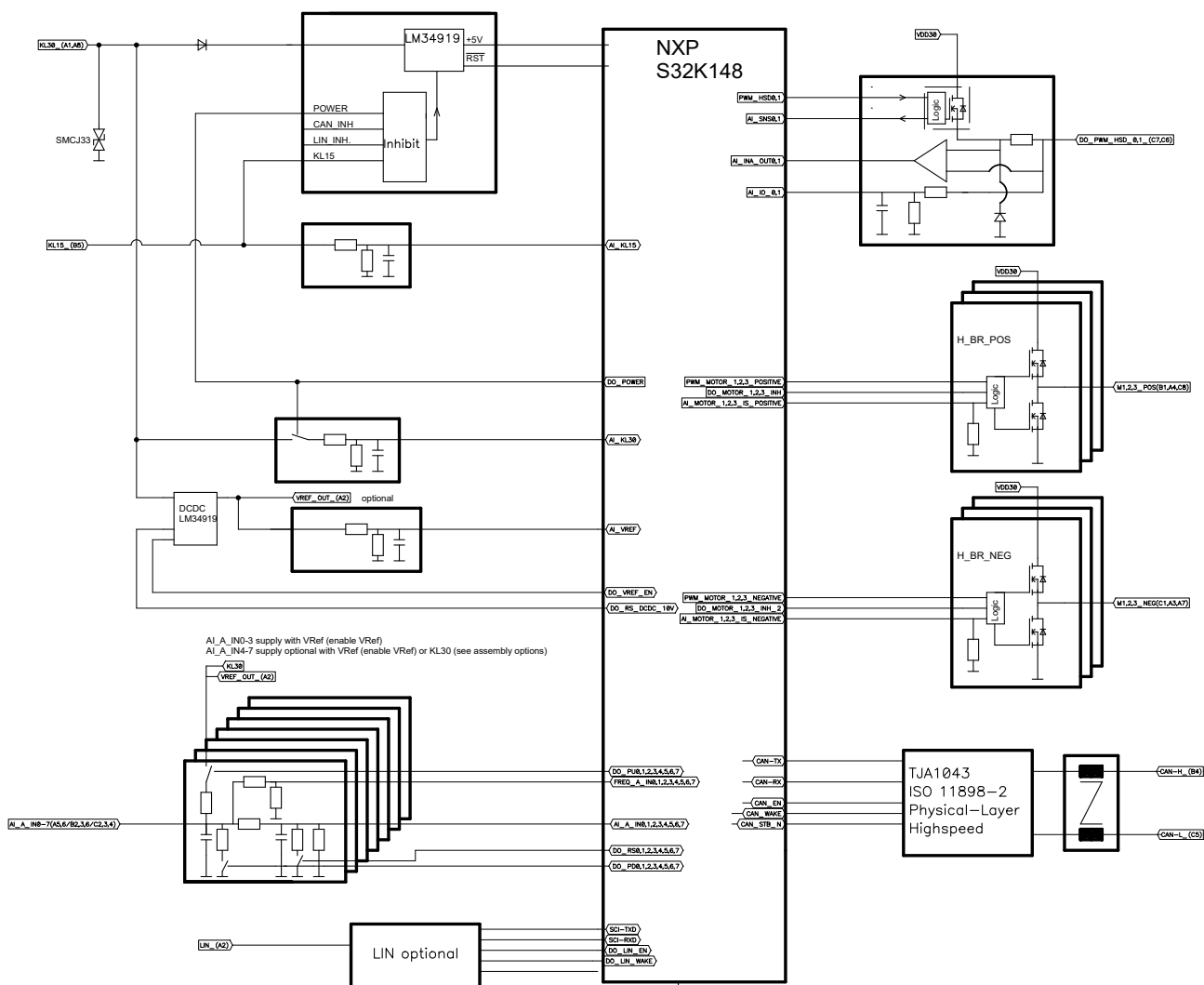


Pinbelegung

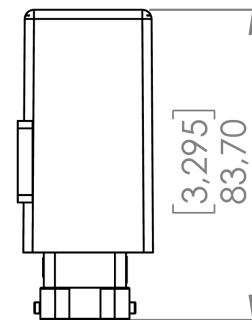
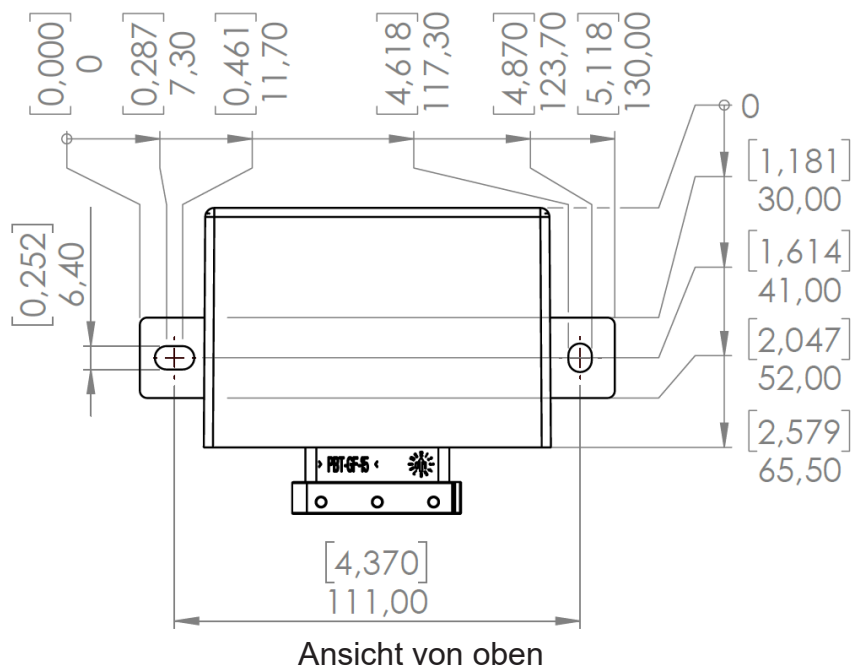
PIN - ÜBERSICHT



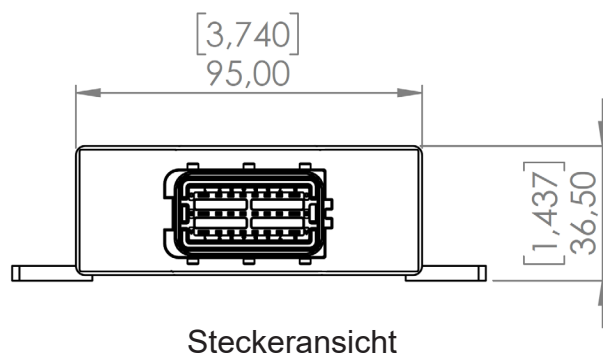
BLOCK DIAGRAMM



TECHNISCHE ZEICHNUNG IN MM [INCH], TOLERANZEN NACH ISO 2768-1 V



Seitenansicht



Steckeransicht

BESTÜCKUNGSVARIANTEN UND BESTELLINFORMATIONEN

Zeichnungsnummer	Pin Nummerierung Eingänge						Ausgänge	Schnittstellen		Bemerkungen
	A Spannung 0...16.9 V	B Spannung 0...32.8 V	C Strom 0...25 mA	D Sensor Eingänge 1 kΩ pull-up	E Frequenzein- gänge	F I/Os (optional als Analogeingang oder Digitalausgang mit PWM)	G Motoraus- gänge	CAN (FD- fähig)	LIN	
1.162.300.0000	A5, A6, B2, B3, B6, C2, C3, C4	A5, A6, B2, B3, B6, C2, C3, C4	A5, A6, B2, B3, B6, C2, C3, C4	A5, A6, B2, B3, B6, C2, C3, C4 auf VREF	A5, A6, B2, B3, B6, C2, C3, C4	C6, C7	A3, A4, A7, B1, C1, C8	B4, C5	A2 (Master)	
1.162.304.1000	A5, A6, B2, B3, B6, C2, C3, C4	A5, A6, B2, B3, B6, C2, C3, C4	A5, A6, B2, B3, B6, C2, C3, C4	A5, A6, B3, B6 auf VREF; B2, C2, C3, C4 auf KL30	A5, A6, B2, B3, B6, C2, C3, C4	C6, C7	A3, A4, A7, B1, C1, C8	B4, C5	-	A2 = V _{REF}
1.162.202.1000	A5, A6, B2, B3, B6, C2, C3, C4	A5, A6, B2, B3, B6, C2, C3, C4	A5, A6, B2, B3, B6, C2, C3, C4	A5, A6, B3, B6 auf VREF; B2, C2, C3, C4 auf KL30	A5, A6, B2, B3, B6, C2, C3, C4	C6, C7	A3, A4, A7, B1, C1, C8	B4, C5	A2 (Mas- ter, 12 V)	

SCIP-Nummer: 559bdd6-588b-47bd-86e8-17afe4f8212e

ZUBEHÖR

Beschreibung	Bestellnummer
Programmiertool MRS Applica Studio	1.100.200.01
Kabelsatz zum Programmieren	110490
Steckerpaket	110421
PCAN FD USB Adapter	503750
Schutzkappe	111441
Wellrohr (Außendurchmesser: 21,2 mm; Innendurchmesser: 16,5 mm)	Im freien Handel zu beziehen

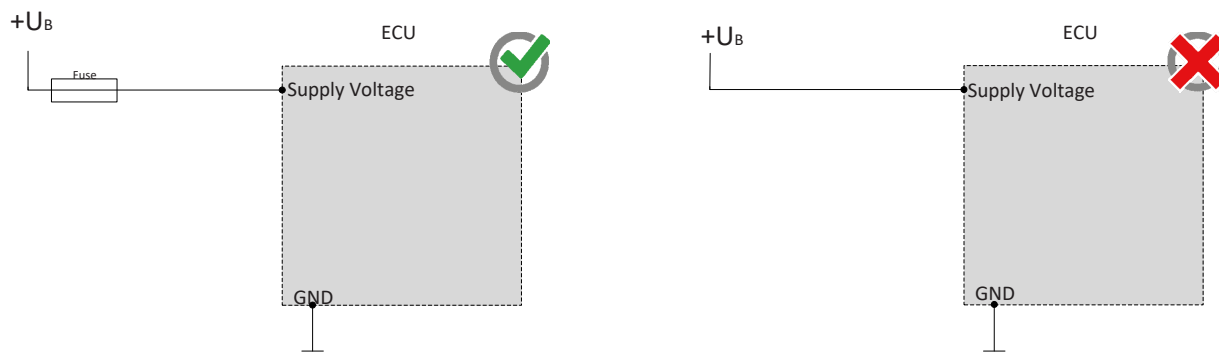


HERSTELLER

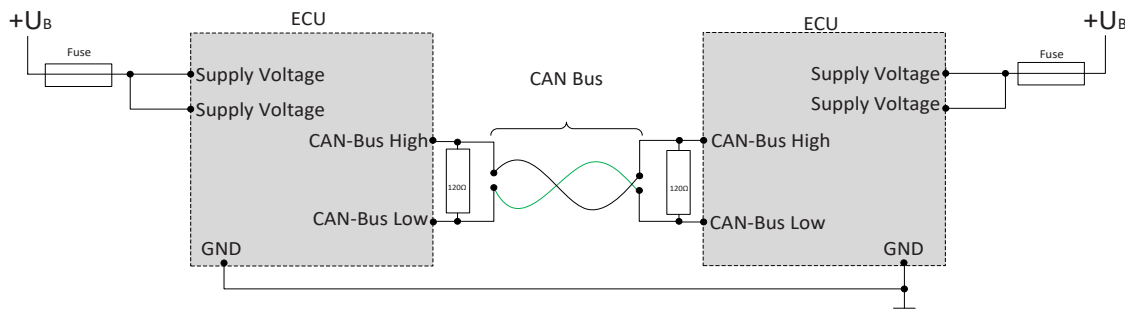
MRS Electronic GmbH & Co. KG
Klaus-Gutsch-Str. 7
78628 Rottweil
Germany

HINWEISE ZUR BESCHALTUNG UND LEITUNGSFÜHRUNG

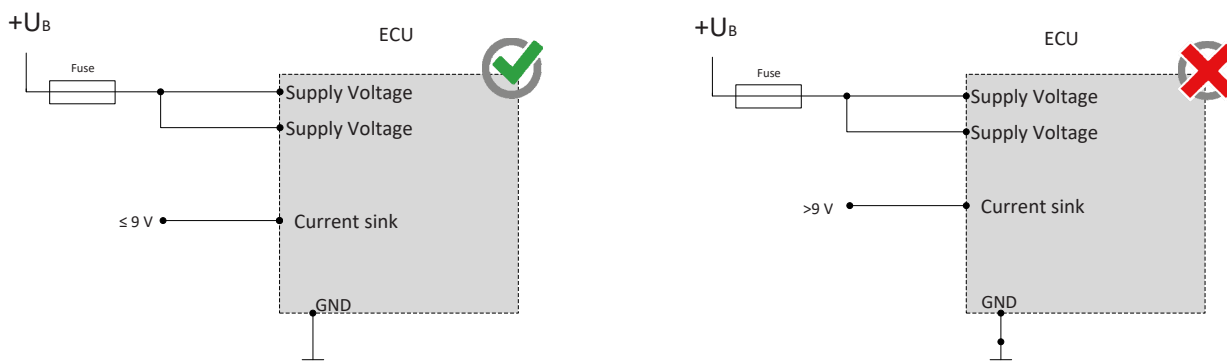
Die Steuerung muss entsprechend gegen Überlast abgesichert werden (siehe Leistungsdaten)



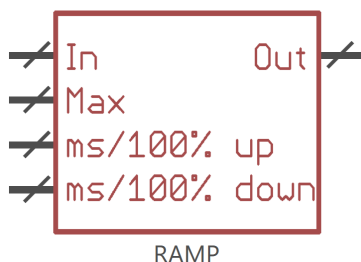
Die CAN-Bus Kommunikation stellt die Hauptkommunikation zwischen Steuergerät und Fahrzeug dar. Schließen Sie daher den CAN-Bus mit besonderer Sorgfalt an und überprüfen Sie die korrekte Kommunikation mit dem Fahrzeug, um ungewünschtes Verhalten zu vermeiden.



Bei Nutzung des Pull-Down-Widerstandes an den Analogeingängen (Aktivierung DO_PD0...DO_PD7) darf an die Eingänge keine Spannung größer als 9 V angeschlossen werden.

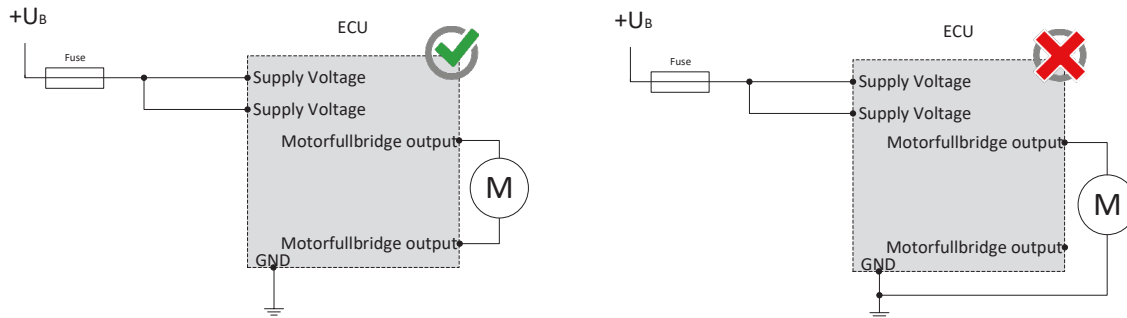


Um eine Beschädigung der Hardware zu verhindern ist eine Rampenfunktion z.B. über den grafischen Programmierbaustein "Ramp" zu nutzen. Die Beschreibung hierzu ist im Applics Studio hinterlegt.

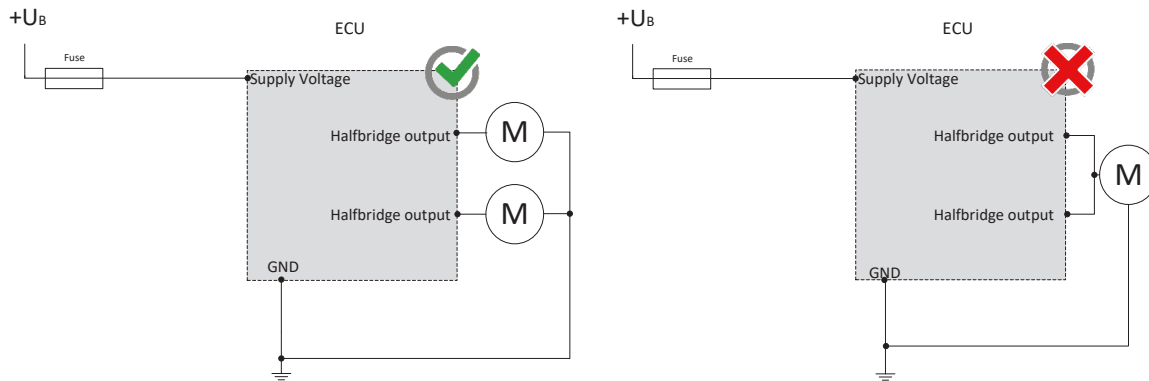


HINWEISE ZUR BESCHALTUNG UND LEITUNGSFÜHRUNG

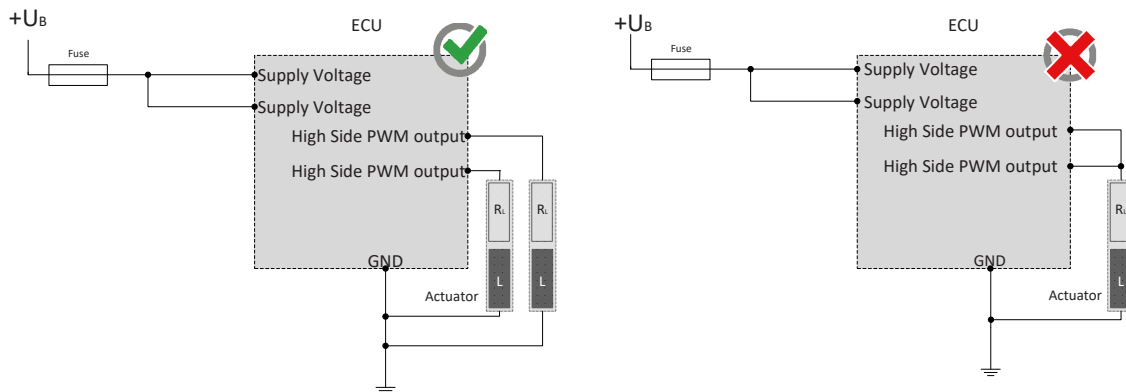
Die Vollbrücken-Motorausgänge dürfen nur gegeneinander verschaltet werden.



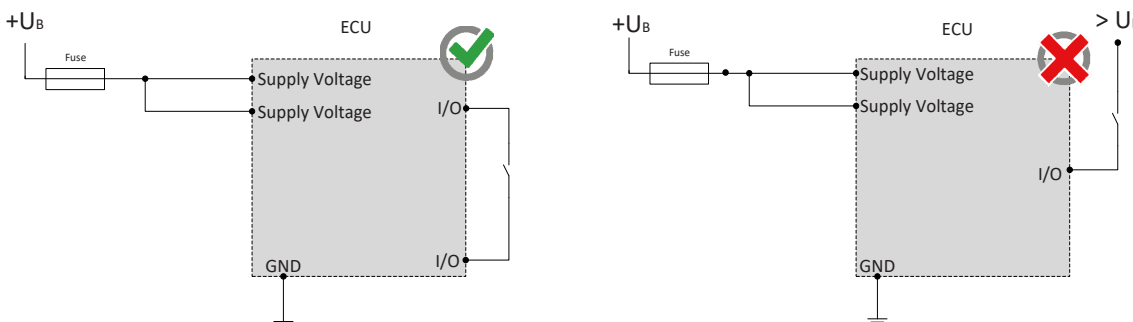
Halbbrücken-Ausgänge dürfen nicht parallel geschaltet werden



PWM Ausgänge dürfen nicht miteinander verbunden / gebrückt werden.

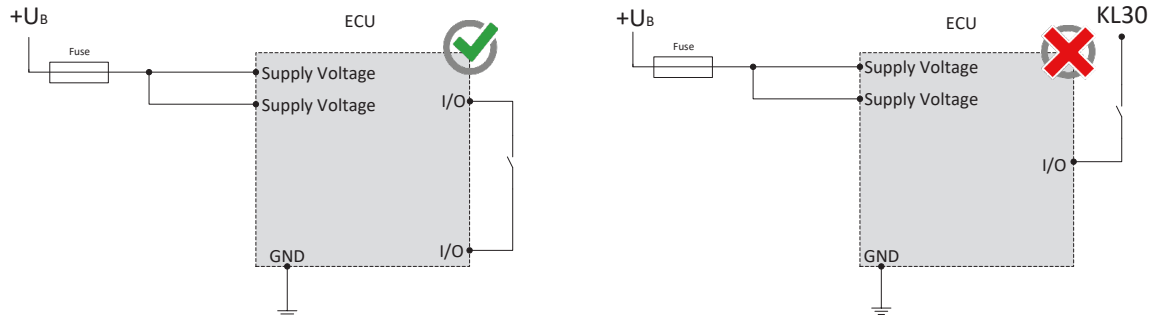


Die kombiniert nutzbaren Pins (I/Os) dürfen extern nicht gegen eine höhere Spannung als die Versorgungsspannung geschaltet werden.



HINWEISE ZUR BESCHALTUNG UND LEITUNGSFÜHRUNG

Die I/Os dürfen nicht gegen KL30 angeschlossen werden, da sonst der Verpolschutz nicht mehr gewährleistet werden kann.



Zur Einhaltung der IP Schutzklasse muss der Kabelbaum am Gegenstecker durch das Wellrohr geführt und der Gegenstecker mit dem Steuergerät verbunden werden. Die Schutzkappe wird anschließend über Gegenstecker und Wellrohr geschlossen.

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

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, Verdrähtungen, 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



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.