

imc CANSASfit-ENC-6

6-kanaliges CAN-Messmodul für Pulssignale und Inkrementalgeber-Sensoren

Der ENC-6 aus der CANSASfit Serie ist ein 6-kanaliges Pulszählermodul zur Messung von Drehzahlensignalen, die von Inkrementalgebern (Encoder) geliefert werden, sowie anderen Sensoren, die mit Pulssignalen folgende Größen erfassen:

- Drehzahl, Geschwindigkeit, Winkel, Weg
- Ereignis, Zeit, PWM (Tastverhältnis)

Diese entsprechend errechneten und skalierten Messgrößen werden über CAN-Bus ausgegeben. Die Sensorsignale werden analog aufbereitet mit Differenzverstärkern, Filtern und konfigurierbaren Schaltschwellen, um sichere und robuste digitale Signale abzuleiten.



CANFT/ENC-6

Besonderheiten

- Kanalweise Differenzverstärker und Filter, einstellbare Schwellen und Hysteresen
- 2 galvanisch isolierte Gruppen mit je 3 Kanälen sowie zusätzlicher Index-Spur
- Zweispur-Auswertung von Quadratur Encodern mit und ohne Index
- Isolierte Sensorversorgung 5 V / 12 V, zur Speisung von Aufnehmern
- Messwerte basierend auf hochauflösender Zeitauswertung mit 100 MHz
- 2 MHz analoge Bandbreite, Ausgaberate: max. 1 kSps/Kanal

- Hohe Temperaturfestigkeit Betriebstemperatur: -40°C bis +125°C
- Gedichtet gegen Staub und Feuchtigkeit nach IP65
- Robust, klein und kompakt
- Klickbar mit gleichzeitiger mechanischer und elektrischer Verriegelung

Typische Anwendungen

Robuste Messtechnik für mobilen Einsatz bei hohen Temperaturen und rauen Umgebungen. Insbesondere Fahrversuchsmessungen unter der Motorhaube. Drehzahlerfassungen und Einsatz folgender Sensoren:

- Inkrementalgeber-Sensor (Ein- oder Zweispur, Quadratur bzw. Drehrichtung, mit/ohne Index)
- Sensoren mit komplementären digitalen Ausgangssignalen (z.B. RS485)
- Passive induktive Aufnehmer und Sensoren mit analogem Ausgangssignal
- Drehzahlerfassung durch magnetische Ankopplung und Zahnräder mit "fehlenden Zähnen"
- Lichtschranken
- Drehmomentmesswellen mit Frequenz-Ausgangssignal

imc CANSASfit allgemeine Funktionen und Spezifikationen

Die imc CANSASfit Serie bietet als CAN-Bus basierte Messtechnik eine Auswahl an Messmodulen, die Sensorsignale aufbereiten, digitalisieren und als CAN-Botschaften ausgeben. Durch ihre Bauform, die Auslegung für extreme Betriebsbedingungen und die Auswahl an Modultypen bzw. unterstützten Sensoren und Signalen sind sie besonders geeignet für Anwendungen im Bereich der Fahrzeugtechnik, des mobilen Fahrversuchs und Messungen an mobilen Maschinen.

imc CANSASfit Module lassen sich durch einen Klick-Verschluss mechanisch und elektrisch koppeln. Dies geschieht werkzeuffrei und ohne weitere Verbindungskabel.

Einsatzbereiche

- Prädestiniert für den mobilen Fahrversuch
- Einsetzbar sowohl in dezentral verteiltem als auch zentralem Messverbund
- Betreibbar mit CAN-Interfaces und CAN-Datenloggern von imc oder Fremdherstellern

Eigenschaften und Fähigkeiten

Betriebsbedingungen:

- Betriebstemperatur: -40°C bis +125°C, Betaung zulässig
- Schutzklasse: IP65
- Verschmutzungsgrad (intern): 2; nach IEC 61010-1:2010
- Schockfestigkeit nach MIL STD810F

CAN-Bus:

- Einstellbare Baud-Rate (max. 1 Mbit/s)
- Default-Konfiguration bei Auslieferung: Baudrate=125 kbit/s und IDs: Master=2, Slave=3
- Galvanisch isoliert

Abtastraten und Synchronität:

- Einstellbare CAN-Datenrate
- Simultanes Abtasten alle Kanäle eines Moduls

Spannungsversorgung:

- Großer Versorgungsspannungsbereich, siehe technische Daten
- LEMO.0B.305 Anschlüsse (IN / OUT) gemeinsam mit CAN-Bus Signalen

Onboard-Signalverarbeitung (je nach Modultyp):

- Tiefpassfilter
- Automatisch an die Ausgaberate angepasste Anti-Aliasing Filter (AAF)
- Mittelungsfiler
- Multifunktionale Status-LED, global sowie je nach Modultyp zusätzlich kanalindividuell

Heartbeat-Botschaft:

- Konfigurierbar mit zyklischem "Lebenszeichen", z.B. als Funktionskontrolle in Prüfständen
- Beinhaltet Checksumme für Konfiguration und Seriennummer, z.B. zur Konsistenzüberwachung (Prüfung, ob noch korrektes Modul verwendet wird, z.B. bei gewarteten Anlagen.)

fit-Serie: flexibel klickbare Blöcke und Montage

Klickmechanismus:

- Module koppelbar zu Blöcken: mechanisch und elektrisch (CAN und Versorgung)
- Werkzeugfrei und ohne weitere Verbindungskabel
- Zur Wahrung des Schutzgrads ist die Montage eines Gesamtsystems aus mehreren Modulen in kontrollierter Umgebung durchzuführen (z.B. auch Dichtungskappe für Klickverbinder).

Montage:

- An Befestigungslöchern mit Schrauben oder Kabelbindern universell montierbar



*imc CANSASfit Module als Block
(Klickmechanismus)*



*Verriegelungsmechanismus
und Steckverbindung mit Schutzkappe*

Software

Konfiguration:

- Mit Software imc CANSAS (kostenfrei), inklusive dbc-Export
- Autostart mit gespeicherter Konfiguration, auch werksseitig vorkonfigurierbar

Messbetrieb:

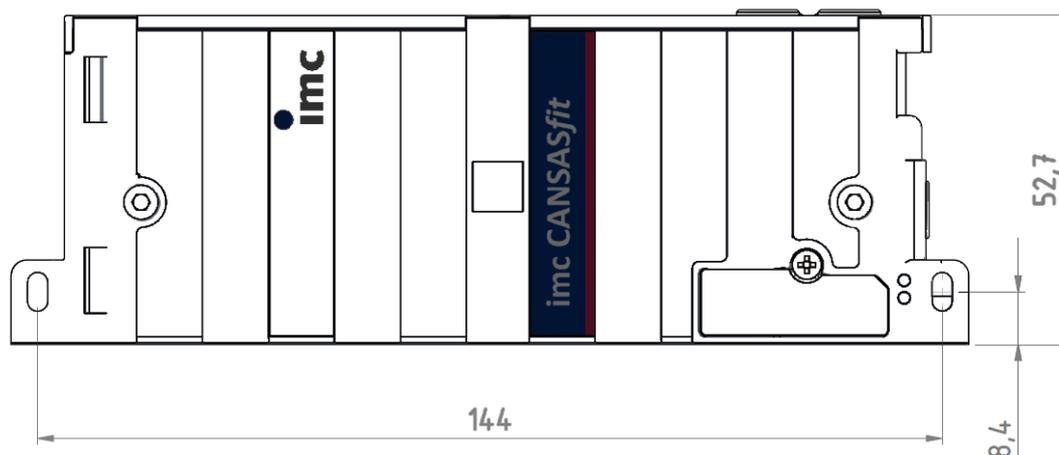
- Datenlogger-Betrieb:
 - Software: ab imc STUDIO 5.0R2 / imc DEVICES 2.9 R9
 - Hardware: imc Messsystem mit CAN-Interface, z.B. imc BUSDAQ, imc C-SERIE, imc SPARTAN imc CRONOS Gerätefamilie (CRFX, CRC, CRXT, CRSL)
- Mit beliebigen CAN-Interfaces und CAN-Loggern von Fremdherstellern

Modelle und Optionen

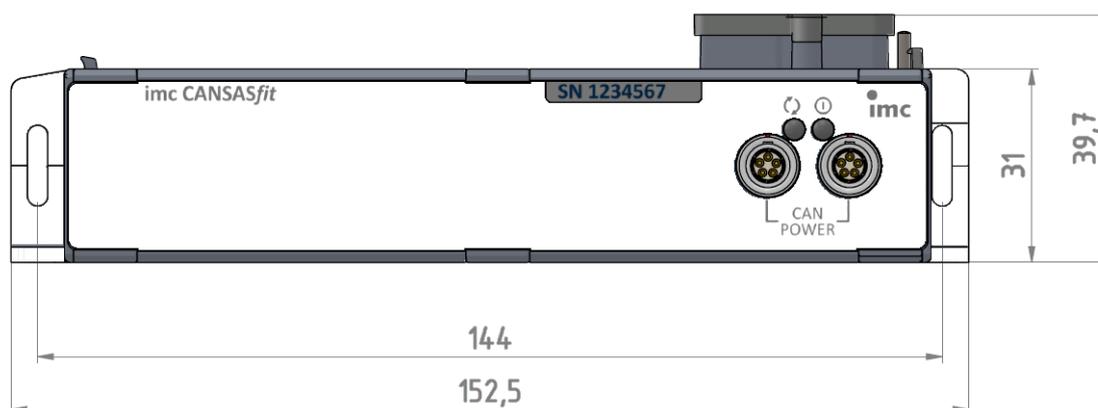
Verfügbare Varianten für ENC-6

Bestellbezeichnung	Signal-Anschluss	CAN-Anschluss	Artikelnummer
CANFT/ENC-6	LEMO.1B.307	LEMO.0B.305	12100005

Mechanische Abmessungen



Diese Darstellung des Moduls (mit den Anschlüssen nach oben) ist die bevorzugte Gebrauchslage.



Mitgeliefertes Zubehör

- Testzertifikat
- 2x ACC/CAP-LEMO.0B, 13500232 (Staubschutz-Verschlusskappe für LEMO.0B Buchsen)
- 6x ACC/CAP-LEMO.1B, 13500233 (Staubschutz-Verschlusskappe für LEMO.1B Buchsen)
- Erste Schritte mit imc CANSAS (ein Exemplar pro Lieferung)

Optionales Zubehör

Versorgung: Netzadapter (imc CANSASfit Versorgungs-Set)		
CANFT/POWER-P	AC/DC Netzadapter, 24 V DC, 60 W, PHOENIX, Kabel für CAN und Versorgung, LEMO.0B auf DSUB-9, Power-Einspeisung über PHOENIX	12100023

Stecker: Signale		
ACC/FGG.1B.307.CLAD62ZN	Stecker für den Signalanschluss (FGG Serie ¹)	13500096
ACC/FEG.1B.307.CLAD62ZN	Stecker für den Signalanschluss (FEG Serie ¹), IP54	13500262
ACC/GMF.1B.062.072.EN	Schutztülle für den LEMO 1B Stecker (FGG Serie), IP65	13500098

CAN: Kabel ¹ und Stecker		
ACC/FGG.0B.305.CLAD56ZN	Stecker für den CAN Anschluss (FGG Serie ²)	13500245
ACC/GMF.0B.035.060.EN	Schutztülle für den LEMO 0B Stecker (FGG Serie ²), IP65	13500272
ACC/CABLE-LEMO-LEMO-2M5	CAN und Versorgungskabel 2x LEMO.0B 2,5 m	13500229
ACC/CABLE-LEMO-DSUB-2M5	CAN und Versorgungskabel LEMO.0B/DSUB 2,5 m	13500230
ACC/CABLE-LEMO-DSUB-BAN-2M5	CAN und Versorgungskabel LEMO.0B/DSUB Power über Banane	13500231
ACC/CABLE-LEMO-DSUB-LEMO-1B	CAN und Versorgungskabel LEMO.0B/DSUB Power-Einspeisung über LEMO.1B.302 für 15V/24V Netzadapter (z.B. CRPL/AC-ADAPTER-60W-1B): G-kodiert	13500368
ACC/CABLE-LEMO-DSUB-LEMO-1BE	CAN und Versorgungskabel LEMO.0B/DSUB Power-Einspeisung über LEMO.1B.302 E-kodiert für 48 V Netzadapter (ACC/AC-ADAP-48-150-1B): E-kodiert	13500296
ACC/CABLE-LEMO-LEMO-PWR-0M5	CAN und Versorgungskabel 2xLEMO.0B 0,5 m, mit Power-Einspeisung für separiertes Segment über Banane	13500324
ACC/CAP-LEMO.0B	Staubschutz-Verschlusskappe für LEMO.0B Buchsen	13500232
ACC/CAP-LEMO.1B	Staubschutz-Verschlusskappe für LEMO.1B Buchsen	13500233
ACC/CANFT-TERMI	CAN Terminator 120 Ω, LEMO.0B Stecker	13500242

Montagematerial		
CANFT/BRACKET-DIN	Hutschienen-Set für imc CANSASfit	12100029
CANFT/BRACKET-MAG	Magnetmontage-Set für imc CANSASfit	12100030

imc CANSASfit Konfigurationspaket (USB)		
CANFT/USB-P		12100018
USB-CAN Schnittstelle (CAN: DSUB-9, USB 2.0); AC/DC Netzadapter, 24 V DC, 60 W, Anschluss PHOENIX; CAN und Versorgungskabel LEMO.0B/DSUB Power-Einspeisung über PHOENIX, 2,5 m; CAN Terminator 120 Ω, LEMO.0B; Gender Changer (DSUB-9) mit integriertem CAN Terminator; imc CANSAS Konfigurations-Software (per Download), inkl. COM Bibliotheken und LabVIEW (TM) VI		

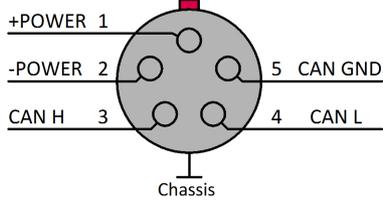
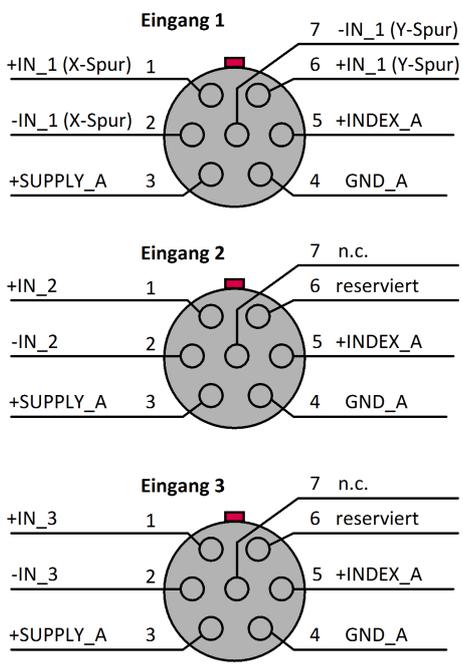
- Protokollsatz mit Funktionstest pro Gerät
- Protokoll Nachweis der Gerätesicherheitsprüfung

Zur Wahrung des Schutzgrads ist die Montage eines Gesamtsystems aus mehreren Modulen in kontrollierter Umgebung durchzuführen (z.B. auch Dichtungskappe für Klickverbinder). Weitere detaillierte Hinweise zur Handhabung finden sich in "Erste Schritte" und im Handbuch für imc CANSAS Module.

- 1 auch andere Kabellängen erhältlich
- 2 Die LEMO FGG- und die FEG-Stecker sind mit den LEMO Anschlüssen des Moduls kompatibel.
Für IP65 gedichtete Module gilt: Die FEG Steckervariante bietet eine zusätzliche Dichtlippe, die im gesteckten Zustand eine IP54 Dichtigkeit garantiert. Die FGG Variante bietet im gesteckten Zustand einen Schutzgrad von IP50. Der Schutzgrad solcher Messmodule bleibt bei IP65. Ein FGG Stecker könnte zusätzlich mit einer Schutztülle versehen werden (als Zubehör erhältlich), so dass der Schutzgrad IP65 im gesteckten Zustand erreicht wird.

Technische Daten - imc CANSASfit ENC-6

Eingänge, Messmodi		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Eingänge	6	2 galvanisch isolierte Gruppen mit je 3 Kanälen, zusätzlicher Index-Spur und Sensorversorgung
Messmodi	Drehzahl Winkel Geschwindigkeit Weg Frequenz Zeit Ereignis-Zähler PWM (Tastverhältnis) Zahnrad-Sensor	differenziell, summiert, absolut (0..360°, mit Null-Impuls) differenziell, summiert mit Null-Impuls individuell wählbare Flanke für die Start/Stopp-Bedingungen differenziell, summiert Drehzahlmessung mit Interpolation von 1 oder 2 fehlenden Zähnen; nutzbar auf Eingängen 1 bis 6
Signalgeber-Typen	Einsignal	ohne Richtungserkennung; mit / ohne Null-Impuls; nutzbar auf Eingängen 1 bis 6; alle relevanten Modi
	Zweisignal	mit Richtungserkennung, mit / ohne Null-Impuls; 4-fach Auswertung (Quadratur); nutzbar auf Eingängen 1Y & 4Y Rechtecksignal empfohlen
Null-Impuls (Referenzlage)	separate Index-Signale	voll konditionierte Index Spur für jede Gruppe von 3 Kanälen
Signalkonditionierung	Differenzverstärker Filter Schaltschwelle Hysteresis	individuell für alle 6 Kanäle

Anschlüsse				
Parameter	Wert			Bemerkungen
Anschlüsse	kompatibler Buchsentyp			empfohlener Stecker
CAN / Versorgung	LEMO.0B 5-polig			FEG.0B.305
Messeingang	LEMO.1B 7-polig			FEG.1B.307
LEMO Pinbelegung				
CAN und Versorgung:				
Messeingang:				
	Pin	Eingänge 1, 4	Eingänge 2,3 5,6	<p>Eingänge 1...3: isolierte Gruppe A mit INDEX_A, SUPPLY_A, GND_A</p> <p>Eingänge 4...6: isolierte Gruppe B mit INDEX_B, SUPPLY_B, GND_B</p> <p>für Eingänge 1, 4 gilt: auch für Zweisignalgeber (X, Y)</p> <p>INDEX: single-ended Anschluss (Bezug: GND_A/B)</p>
	1	+IN (X)	+IN	
	2	-IN (X)	-IN	
	3	+SUPPLY	+SUPPLY	
	4	GND	GND	
	5	+INDEX	+INDEX	
	6	+IN (Y)	reserviert	
	7	-IN (Y)	n.c.	

Hinweis: Da das Index-Signal nur an einem Anschluss pro Gruppe eingespeist werden kann, müssen die Pins der Index-Spur an den beiden anderen Anschlüssen frei bleiben. Um das Einkoppeln von Störungen zu verhindern und das Signal nicht zusätzlich durch Kabelkapazitäten zu dämpfen, sollte hier an die freien Pins auch keine offene Leitung angeschlossen werden.

Abtastrate, Bandbreite, Filter		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Abtastrate	≤1 kHz	individuell pro Kanal einstellbar
Analoge Bandbreite	2 MHz	analoge Signalaufbereitung, -3 dB
Zeitauflösung	10 ns 100 MHz Takt	Taktfrequenz der Zähler für primäre Zeitmessungen
Frequenzstabilität des Primäroszillators	<100 ppm Alterung <5 ppm / Jahr	100 MHz Oszillator über vollen Temperaturbereich
Ausgabeformat	16/32 Bit Integer	individuell pro Kanal einstellbar

Isolation, Kopplung		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Isolation		gegen Gehäuse (CHASSIS) bzw. untereinander
CAN-Bus	60 V	Testspannung: ±300 V (10 s)
Versorgungseingang	60 V	Testspannung: ±300 V (10 s)
Kanal (analoger Eingang und Sensorversorgung)	60 V	
Kanalgruppen untereinander	60 V	
Isolierte Kanalgruppen	2	jede Gruppe mit je 3 Kanälen, Index und Sensorversorgung; Gruppen untereinander galvanisch isoliert

Betriebsbedingungen		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Schutzart (Ingress Protection)	IP65	Staubdicht, Strahlwasser-fest
Betriebstemperatur	-40 °C bis +125 °C	interne Betauung temporär zulässig
Verschmutzungsgrad	2	
Baugröße (L x B x H)	153 x 40 x 53 mm	inklusive Befestigungsflansche und Klickmechanismus
Gewicht	0,28 kg	

Spannungsversorgung des Moduls			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Versorgungsspannung		7 V bis 50 V DC 9,5 V bis 50 V DC	im laufenden Betrieb beim Einschalten unter Bedingungen von IP65 (Feuchtigkeit): max. 35 V
Leistungsaufnahme	1,5 W	3,5 W	ohne Sensorversorgung
Versorgungsmöglichkeiten	CAN/Power Kabel oder über benachbartes Modul		LEMO.0B, 5-polig Klick-Verbindungsstecker

Max. Anzahl direkt ankoppelbarer Module (Klick-Verbindung)		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Max. Anzahl Module	8	Limitiert durch Terminierung des internen CAN-Bus am Verbindungsstecker
Verfügbare Leistung zur Versorgung weiterer direkt angekoppelter Module (Klick-Verbindung)		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Max. Strom	4 A	bei 25°C Strom-Belastbarkeit des Klick-Verbindungssteckers
	$-20 \text{ mA/K} \cdot \Delta T_a$	Derating bei höheren Betriebstemperaturen T_a $\Delta T_a = T_a - 25^\circ\text{C}$
Max. Leistung	48 W bei 12 V DC 96 W bei 24 V DC	äquivalente durchgeschleifte Leistung bei 25°C typ. DC Fahrzeugspannung AC/DC Netzadapter oder Anlagen
	24 W bei 12 V DC 48 W bei 24 V DC	bei +125 °C
Verfügbare Leistung bei Versorgung weiterer Module via CAN-Kabel (LEMO.0B)		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Max. Strom	6,5 A	bei 25°C Strom-Belastbarkeit der LEMO.0B Verbindung (CAN-IN, CAN-OUT); ausreichender Kabelquerschnitt wird vorausgesetzt!
	$-15 \text{ mA/K} \cdot \Delta T_a$	Derating bei höheren Betriebstemperaturen T_a $\Delta T_a = T_a - 25^\circ\text{C}$
Max. Leistung	78 W bei 12 V DC 156 W bei 24 V DC	äquivalente durchgeschleifte Leistung bei 25°C typ. DC Fahrzeugspannung AC/DC Netzadapter oder Anlagen
	60 W bei 12 V DC 120 W bei 24 V DC	bei +125 °C

Analoge Signalkonditionierung				
Parameter	Wert typ.		min. / max.	Bemerkungen
Zahl der voll konditionierten Eingangsspuren	10			2 isolierte Gruppen mit je 3 Kanälen, davon 1 Kanal mit XY-Spuren (Zweisignal), zusätzliche Index-Spur
Eingangskonfiguration	differentiell single-ended			alle x- und y-Spuren Index-Spur (Bezug: GND_A/B)
Eingangs-Spannungsbereich	±12 V ±50 V			linearer Bereich maximaler Bereich
Überspannungsfestigkeit	±60 V			dauerhaft
Eingangskopplung	DC			
Eingangswiderstand	170 kΩ 8..10 kΩ			diff., linearer Bereich (±12 V) bei ±50 V Eingangsspannung
Gleichtakt-Eingangsspannung	max. ±20 V			bezogen auf GND_A/B
Gleichtaktunterdrückung (CMRR)	70 dB 60 dB		50 dB 50 dB	DC, 50 Hz 10 kHz
Analoge Bandbreite	2 MHz			-3 dB
Analoges Filter	ohne Filter (Bypass) 20 kHz, 2 kHz, 200 Hz			kanalindividuell einstellbar Butterworth, 2. Ordnung
Schaltsschwelle	-12 V bis + 12 V			kanalindividuell einstellbar bei Zweisignalgebern für X und Y-Spur uniform
Hysterese	min. 100 mV			kanalindividuell einstellbar
Schaltverzögerung	500 ns			Aussteuerung: 100 mV Rechteck

Sensorversorgung				
Parameter	Wert			Bemerkungen
Konfiguration	2 wählbare Spannungen: 5 V / 12 V			für jede 3-Kanal-Gruppe (A/B) auswählbar: SUPPLY_A/B; Gruppen galvanisch isoliert
Ausgangsspannung	Spannung	Strom	Leistung	Gesamtleistung für jede 3-Kanal-Gruppe (A/B)
	+5 V	100 mA	0,5 W	
	+12 V	42 mA	0,5 W	
Kurzschlusschutz	dauerhaft			gegenüber Bezugsmasse der Ausgangsspannung (GND_A/B)
Genauigkeit der Ausgangsspannung	2%			an den Anschluss-Steckern, Leerlauf über gesamten Temperaturbereich