

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

IGT

Inkremental **G**eber-Tacho

IGT/K

Drehzahlregelung mit Inkrementalgeber

Üblicherweise werden bei der Drehzahlregelung von Motoren Tachogeneratoren als Istwertgeber zur Drehzahlerkennung eingesetzt. Die Position der Motorwelle kann so jedoch nicht erkannt werden.

Soll aber nicht nur die Drehzahl geregelt, sondern auch positioniert werden, so wird diese Aufgabe im allgemeinen durch Verwendung eines zusätzlichen Inkrementalgebers realisiert, der eine 360°- Drehung in eine definierte Anzahl von Impulsen auflöst, wobei die Frequenz das Maß für die Drehzahl, und deren abzählbare Menge zur Erkennung der Position der Motorwelle verfügbar ist.

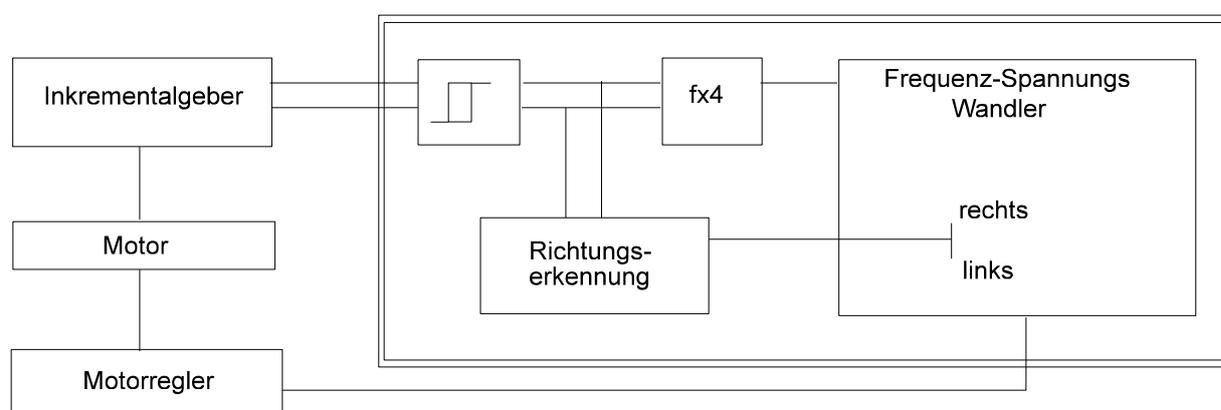
Um den Tachogenerator zur Drehzahlregelung einzusparen, können Motorregler nun auch mit der Zusatzelektronik **IGT/K**, die zwei um 90° verschobene Inkrementalgebersignale verarbeitet, ausgerüstet werden.

Dieser Baustein ist ein Dickschicht-Hybrid mit 12-poliger SIL-Stiftleiste und den Maßen L39 x B25,4 x H4,6 mm. Die maximal nutzbare Eingangsfrequenz kann mit 15 verschiedenen Werten von 10 bis 150 kHz auf Geber mit unterschiedlichen Impulzzahlen programmiert werden - die Ausgangsspannung dabei beträgt ± 10 Volt.

Die Gebersignale werden intern aufbereitet, auf Rechts-Linkslauf erkannt und anschließend vervierfacht, um im weiteren Verlauf höherfrequente und damit schnellere Filter einsetzen zu können. Die Frequenz-Spannungswandlung erfolgt durch Mittelwertbildung. Die Flanken der Geberimpulse lösen Impulse mit definierter Länge aus und die resultierenden Rechtecksignale werden mit einem Filter zweiter Ordnung geglättet.

Auf diese Weise wird eine tachoähnliche, drehzahlproportionale Gleichspannung gewonnen, die dem Motorregler als Istwert angeboten werden kann.

Blockschaltbild IGT/K



Anschlußbelegung

1	0 Volt Versorgung
2	Encoder Kanal A
3	Encoder Kanal B
4	Referenz Ausgang
5	Grenzfrequenz 10kHz
6	Grenzfrequenz 20kHz
7	Grenzfrequenz 40kHz
8	Grenzfrequenz 80kHz
9	Ausgang Tacho
10	Bezugspunkt für Ausgang Tacho (Pin 9)
11	- 15 Volt
12	+15 Volt

PIN1 0 Volt Versorgung

Bezugspunkt der ± 15 V Versorgungsspannung und der Eingänge Encoder Kanal A und Encoder Kanal B.

PIN2 Encoder Kanal A

Eingang für inkrementalen Encoder Kanal A. Der Eingang verlangt HC-MOS kompatible Spannungspegel. Der PIN ist im Baustein mit einem Pull Up Widerstand von 2,2 kOhm nach internen +5V beschaltet. Die Eingangsspannung darf für eine störungsfreie Funktion +5V nicht überschreiten und 0V nicht unterschreiten. Die Schaltschwelle liegt typischerweise bei 2,25V für "Low" und bei 3V für "High".

PIN3 Encoder Kanal B

Eingang für inkrementalen Encoder Kanal B. Der Eingang verlangt HC-MOS kompatible Spannungspegel. Der PIN ist im Baustein mit einem Pull Up Widerstand von 2,2 kOhm nach internen +5V beschaltet. Die Eingangsspannung darf für eine störungsfreie Funktion +5V nicht überschreiten und 0V nicht unterschreiten. Die Schaltschwelle liegt typischerweise bei 2,25V für "Low" und bei 3V für "High".

PIN4 Referenz Ausgang

Durch Verbinden mit einen oder mehreren der PIN`s 5 bis 8 mit PIN4 läßt sich eine Frequenz von 10KHz bis 150kHz für 10V an PIN9 in Schritten von 10kHz einstellen.



Die einzustellende Frequenz errechnet sich bei einem rotierenden inkrementalen Encoder nach der Formel :

$$f = \frac{n_{\max}}{60} \cdot \text{Strichzahl}$$

Bei Errechnung einer Frequenz, die nicht durch 10kHz teilbar ist, ist immer die nächsthöhere Frequenz zu wählen: z.B. Strichzahl = 1000 und Drehzahl = 1500 1/min ergibt 25kHz. Es sind PIN5 und PIN6 mit PIN4 zu verbinden (10kHz + 20kHz = 30kHz).

PIN5 Grenzfrequenz 10kHz

Wird dieser PIN mit PIN4 verbunden ergibt sich bei einer Eingangsfrequenz von 10kHz eine Ausgangsspannung von $10V \pm 2\%$.

Zusammen mit den PINs 6 bis 8 können bis zu 150kHz erreicht werden. Das Zuschalten weiterer PINs verändert die Toleranz der Skalierung um +4% pro zusätzlichem PIN.

PIN6 Grenzfrequenz 20kHz

Wird dieser PIN mit PIN4 verbunden ergibt sich bei einer Eingangsfrequenz von 20kHz eine Ausgangsspannung von $10V \pm 2\%$.

Zusammen mit PIN5, PIN7 und PIN8 können bis zu 150kHz erreicht werden. Das Zuschalten weiterer PINs verändert die Toleranz der Skalierung um +4% pro zusätzlichem PIN.

PIN7 Grenzfrequenz 40kHz

Wird dieser PIN mit PIN4 verbunden ergibt sich bei einer Eingangsfrequenz von 40kHz eine Ausgangsspannung von $10V \pm 2\%$.

Zusammen mit PIN5, PIN6 und PIN8 können bis zu 150kHz erreicht werden. Das Zuschalten weiterer PINs verändert die Toleranz der Skalierung um +4% pro zusätzlichem PIN.

PIN8 Grenzfrequenz 80kHz

Wird dieser PIN mit PIN4 verbunden ergibt sich bei einer Eingangsfrequenz von 80kHz eine Ausgangsspannung von $10V \pm 2\%$.

Zusammen mit den PINs 5 bis 7 können bis zu 150kHz erreicht werden. Das Zuschalten weiterer PINs verändert die Toleranz der Skalierung um +4% pro zusätzlichem PIN.

PIN9 Ausgang Tacho

Ausgang des aus der Frequenz generierten Tachosignals.

U_{nenn}	-10,0 V bis +10,0 V
U_{max} für linearen Betrieb	-11,5 V bis +11,5 V
I_{Amax}	- 3,0 mA bis + 3,0 mA

Der Bezugspunkt für diese Spannung ist PIN10. Bei positiver Drehrichtung (Signal an PIN2 eilt dem Signal an PIN3 um 90° vor) ergibt sich eine positive Ausgangsspannung. Bei negativer Drehrichtung ist die Ausgangsspannung negativ.

Die Offsetspannung (Spannung bei einer Eingangsfrequenz von 0Hz) ist maximal 20mV, und hat einen TK ca. von $200\mu\text{V/K}$.

PIN10 Bezugspunkt für Ausgang Tacho (PIN 9)

Bezugspunkt für die Spannung an PIN9. Dieser PIN wird normalerweise mit 0 V Versorgung verbunden.

PIN11 - 15Volt

- 15Volt Eingang zur Versorgung des Hybrids mit Bezug zu PIN1. Stromaufnahme
- 5mA zuzüglich negativem Ausgangsstrom Tacho.

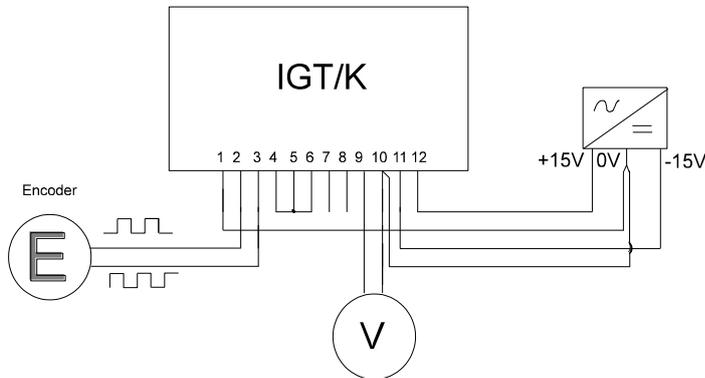
PIN12+15Volt

- + 15V Eingang zur Versorgung des Hybrids mit Bezug zu PIN1. Stromaufnahme
- + 15mA zuzüglich positivem Ausgangsstrom Tacho.



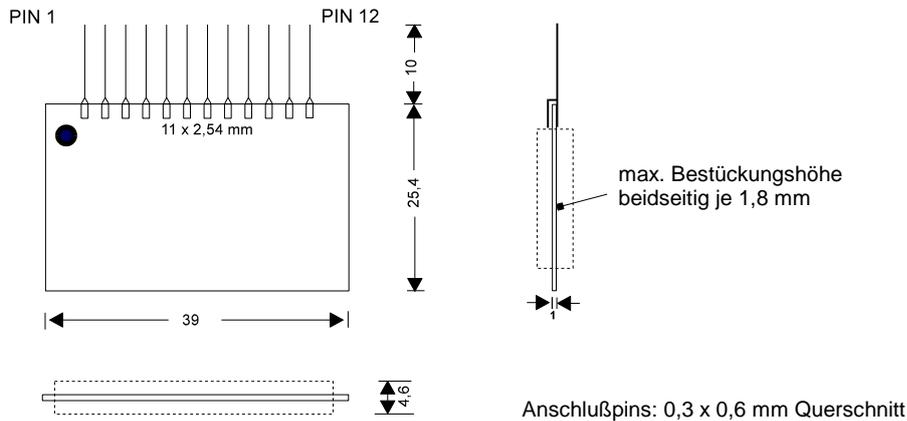
Anschlußvorschlag

Beispiel bei einer Eingangsfrequenz von 25kHz (Programmierung auf 30 kHz)



PIN1 ist mit einem Farbpunkt gekennzeichnet. Beim Verbinden von PIN4 mit den PINs 5 bis 8 müssen Leitungen, die länger als 30mm sind, vermieden werden. Linearität und Steigung der Ausgangsspannung als Funktion der Frequenz verschlechtern sich je länger die Verbindungen sind.

Maßzeichnung



Sonderausführung IGT/S

Es existiert eine Sonderversion, die auf die doppelte Grenzfrequenz abgeglichen ist.

PIN	5	Grenzfrequenz	20 kHz
PIN	6	Grenzfrequenz	40 kHz
PIN	7	Grenzfrequenz	80 kHz
PIN	8	Grenzfrequenz	160 kHz

Bei Zuschaltung weiterer Programmierpins verändert sich die Skalierung um ca. +6% pro zusätzlichem PIN.