



Interface-Klemmen für Inkremental-Encoder mit Sonderbetriebsart *Frequenzmessung über einstellbares Zeitfenster*

Dieses Datenblatt für die Sonderklemmen KL5111-0015 und KL5111-0016 ist eine Ergänzung zur Dokumentation der Standardklemme KL5111-0000 (siehe www.beckhoff.de).

Die Klemmen führen eine Periodendauermessung mit mindestens der über die Prozessdaten vorgebaren Messzeit aus und geben die Anzahl der gemessenen Impulse und den Periodendauerwert zurück. Die Berechnung der Frequenz erfolgt in der Steuerung aus der Anzahl der Perioden und dem Periodendauerwert (die Anzeige der Frequenz und des aktuellen Zählerstandes ist über das Feature-Register einstellbar). Zusätzlich wird die Drehrichtung über das Vorzeichen der Impulse weitergegeben.

Die Klemmen werten Encoder-Signale (V/R-Zähler ist einstellbar) aus. Das in den Prozessdaten vorgegebene Zeitfenster muss größer als eine Millisekunde sein. Der Eingang C kann in diesen Versionen nicht benutzt werden, auch ist die Standard-Periodendauermessung der KL5111-0000 nicht möglich.

Funktionsbeschreibung

Frequenzbereich	0 bis 250 kHz (Zählfrequenz 1 MHz bei Vierfachauswertung)
Messzeit	1 ms bis 1000 ms
Auflösung der Messzeit	100 µs / Digit (intern wird auf 400 µs abgerundet)
Auflösung der Periodendauer	200 ns / Digit

In der Default-Einstellung wird über die Prozessausgangsdaten DataOUT 0, DataOUT 1 ein Zeitfenster vorgegeben.

DataIN 0, Data IN 1 (deltaCnt, 16 Bit signed int) enthält die gezählten Impulse, das Vorzeichen gibt die Drehrichtung an. DataIN 2, DataIN 3, Data IN 4 (T_{per}) enthalten die Periodendauer mit einer Auflösung von 200 ns / Digit. In der Encoder-Betriebsart berechnet sich die Frequenz wie folgt:

$$\text{Frequenz} = \text{deltaCnt} / (4 \times T_{\text{per}} \times 200 \times 10^{-9})$$

Zu beachten ist der Faktor 4, der durch die Vierfachauswertung des Encoders entsteht. Der Zählerstand kann ohne weiteres durch vier geteilt werden, da in dieser Betriebsart der Latch-Vorgang auf der positiven Flanke des Eingangs A erfolgt. Die Zählerdifferenz in einer Drehrichtung ist somit immer ein vielfaches von vier. Kritisch kann ein Richtungswechsel sein, da hier ein anderer Zählerstand auftreten kann.

Technische Daten

Technische Daten	KL5111-0015	KL5111-0016
Geberanschluss	A, B, C; 24 V	A, B, C; 5 V
Geberbetriebsspannung	24 V _{DC}	5 V _{DC}
Zähler	16 Bit binär	
Grenzfrequenz	1 MHz	
Quadraturdecoder	vierfach Auswertung	
Nullimpuls-Latch	16 Bit	
Befehle	Lesen, Setzen, Aktivieren	
Bitbreite im Prozessabbild	E/A: 2 x 16 Bit Daten, 2 x 8 Bit Control / Status	
Stromaufnahme aus den Powerkontakten	typisch 0,1 A (ohne Geber-Laststrom)	
Stromaufnahme aus dem K-Bus	typisch 50 mA	
Gewicht	ca. 60 g	
Abmessungen (B x H x T)	ca. 15mm x 100mm x 70mm (Breite angereicht 12mm)	
zulässiger Umgebungstemperaturbereich	-0°C ... +55°C (im Betrieb)	
	-25°C ... +70°C (bei Lagerung)	
zulässige relative Luftfeuchtigkeit	5% ... 95%, keine Betauung	
Einbaulage	beliebig	
Vibrations- / Schockfestigkeit	gemäß EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27, EN 60068-2-29	
EMV-Festigkeit / Aussendung	gemäß EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4	
Schutzart	IP20	
Zulassung	CE	

Registerübersicht für KL5111-0015 und KL5111-0016

Register	Name	Default-Wert	R/W	Speicher
R0	reserviert	0x0000	R	RAM
...
R5	reserviert	-	-	-
R6	Diagnose-Register (nicht benutzt)	0x0000	R	RAM
R7	Kommandoregister (nicht benutzt)	0x0000	R	RAM
R8	Klemmentyp	5111	R	ROM
R9	Firmware-Version	z.B. 0x001A	R	ROM
R10	Multiplex-Schieberegister	0x0218	R	ROM
R11	Signalkanäle	0x0218	R	ROM
R12	minimale Datenlänge	0x1818	R	ROM
R13	Datenstruktur	0x0000	R	ROM
R14	reserviert	-	-	-
R15	Alignment-Register	variabel	R/W	RAM
R16	Hardware-Version	z.B. 0001	R/W	SEEROM
R17	reserviert	-	-	-
...
R28	reserviert	-	-	-
R29	Erweiterte Klemmentyp	0x000F / 0x0010	R/W	SEEROM
R30	reserviert	0x0000	R/W	SEEROM
R31	Code-Wort-Register	0x0000	R/W	RAM
R32	Feature-Register	0x2000	R/W	SEEROM
R33	Zeitfenster für die Frequenzmessung	0x0000	R/W	SEEROM
R34	reserviert	-	-	-
...
R63	reserviert	-	-	-

R32 - Feature-Register für KL5111-0015 und KL5111-0016 im Detail

Bit	Wert	Beschreibung	Default
R32.15	0 _{bin}	Encoder-Interface ist aktiviert	0 _{bin}
	1 _{bin}	Counter-Modus ist aktiviert	
R32.14	-	reserviert	0 _{bin}
R32.13	0 _{bin}	Standardbetriebsart aktiv	1 _{bin}
	1 _{bin}	Sonderbetriebsart Frequenzmessung über einstellbares Zeitfenster aktiv	
R32.12 Nur in Zusammenhang mit R32.13	0 _{bin}	DIN0, DIN1 enthält die Anzahl der Impulse DIN2, DIN3, DIN4 enthält die Periodendauer über diese Impulse mit einer Auflösung von 200 ns / Digit Bei einer maximalen Frequenz von 30 kHz sollte die Vorgabe über die Prozessdaten kleiner 0x100 sein Bei einer maximalen Frequenz von 15 kHz sollte die Vorgabe kleiner 0x200 sein etc.	0 _{bin}
	1 _{bin}	Die Frequenz wird in der Klemme berechnet. DIN0, DIN1 enthält den aktuellen Zählerstand DIN2, DIN3, DIN4 enthält die Frequenz mit einer Auflösung von 1 Hz / Digit	
R32.11 to R32.0	-	reserviert	0 _{bin}