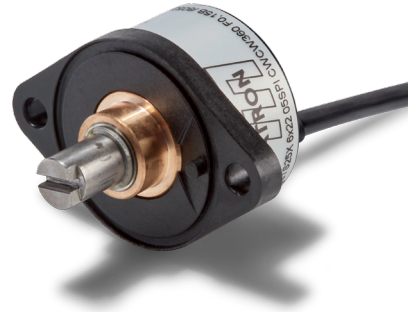


mit Flachbandkabel



mit Rundkabel

## Hauptmerkmale

- Ø25 mm-Gehäuse aus glasfaserverstärktem thermoplastischen Kunststoff
- Magnetische, gradientenbasierte Signalauswertung
- Digitale Signalverarbeitung
- Metallgleitlager > 100 Mio. Wellenumdrehungen
- Ø6/6,35 mm-Edelstahlwelle
- Abdichtung bis IP55M (IP66S mit Dichtungsoption)
- Betriebstemperatur -40..85°C
- Messbereich bis 360° Singleturn, 72000° Multiturn
- Elektrischer Anschluss: 0,15 m Flachband-, 1 m Rundkabel, Klemmanschluss oder Lötanschluss/Lötaugen
- Programmierbare Signalausgangsfunktion (werksseitig bei Singleturn, im Feld programmierbar bei Multiturn)
- Höheres Drehmoment verfügbar für Anwendungen

## Anwendungen

- Maschinenbau
- Gerätebau
- Drehzahlmessung bei niedrigen Betätigungsgeschwindigkeiten [bis 100 Udr./min.]
- Fahrerlose Transportsysteme
- Medizintechnik
- Spezialfahrzeuge
- Anwendungen mit hoher Lebensdauer
- Forderung an eine applikationsspezifische Signalausgangsfunktion
- Als Panel-Encoder für die manuelle Eingabe

## Ausgangsoptionen

Singleturn-Absolutwertgeber	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analoger Spannungs- oder Stromausgang (Auflösung 12 bit)</li> <li>▪ PWM-Ausgang (12 bit Auflösung)</li> <li>▪ Serielle Schnittstellen SPI (14 bit, auch redundant)</li> <li>▪ Absolute Linearität bis zu 0,6%</li> </ul>
Im Feld programmierbarer Single- oder Multiturn-Absolutwertgeber	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analoger Spannungs- oder Stromausgang (Auflösung 12 bit)</li> <li>▪ Nicht "True-Power-On" (keine Aufzeichnung bei Spannungsverlust), max. 200 Umdrehungen (72000°)</li> </ul>
Inkrementalgeber	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 bis 1024 Impulse pro Umdrehung (ppr.), wählbar 1..128 oder 256, 512, 1024</li> <li>▪ TTL, Push-Pull, Open Collector</li> </ul>

## ETx25F-Drehgeber – kompakt und vielseitig

Die Drehgeber der Baureihe ETx25F sind speziell für Anwendungen konzipiert, bei denen es auf eine hohe Lebensdauer und eine optimale Anpassungsfähigkeit der Sensoren ankommt. Die berührungslosen Drehgeber im Gehäuse Ø25 aus glasfaserverstärktem Thermoplast lassen sich durch zahlreiche elektronische und mechanische Optionen exakt an die jeweilige Applikation anpassen. Ob als Inkremental- oder Absolutwertgeber, sie decken ein breites Anwendungsspektrum ab und kommen je nach Ausgangselektronik z. B. in Anlagen, Labor- und Medizingeräten zum Einsatz.

Die Drehgeber ETx25F gehören zu den vielseitigsten Drehgebern auf dem Markt. Die Drehgeber verfügen über ein hochwertiges Gleitlager, das sich durch eine hohe Lebensdauer von über 100 Millionen Wellenumdrehungen auszeichnet. Die Signalverarbeitung erfolgt digital und basiert auf magnetischer Messwerterfassung. Die gradientenbasierte Auswertung gewährleistet eine hohe Störsicherheit, z.B. gegenüber Temperaturschwankungen und EMV-Einflüssen. Die Nachteile herkömmlicher Hallsensoren werden durch diese Technologie weitestgehend vermieden. Die Drehgeber ETx25F sind auf maximale Lebensdauer ausgelegt. Die Anzahl von Defekten oder Ausfällen bei Drehgebern dieser Technologie ist auch nach jahrzehntelangem Einsatz sehr gering.

Neben einer Vielzahl von Standardoptionen ermöglicht das Baukastensystem der Drehgeber ETx25F eine optimale Anpassung an die jeweiligen Anforderungen der Applikation. Darüber hinaus erlaubt das Konzept zeitnahe kundenspezifische Anpassungen (auch in Kleinserien) auf Basis eines klar strukturierten Preismodells. Typische Modifikationen sind beispielsweise kundenspezifische Wellengeometrien, Signalausgangsfunktionen, Sonderkabelnängen oder individuell konfektionierte elektrische Anschlusskabel.

Allgemein

Inhalt

Überblick

Spannung/Strom  
Analog (ETx25F)Redundant  
AnalogPWM  
(ETP25F)Seriell  
(ETS25F)Inkremental  
(ETI25F)Multiturn  
(ETA25FFM)

Zeichnungen

Technische  
Daten

Zubehör

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN UND EINLEITUNG</b>	1
<b>2. ELEKTRONIKVARIANTEN UND BESTELLCODES</b>	4
<b>a. Singleturn-Absolutwertgeber</b>	5
i. Analoger Strom-/Spannungsausgang – ETA25F	5
ii. Redundanter, analoger Spannungsausgang – ETA25FX	7
iii. Pulsweitenmodulation (PWM) – ETP25F	9
iv. Serieller Ausgang SPI – ETS25F	11
<b>b. Inkrementalgeber – ETI25F</b>	16
<b>c. Multi-/Singleturn-Drehgeber mit Teach-In-Funktion und Analogausgang – ETA25FPM</b>	19
<b>3. TECHNISCHE ZEICHNUNGEN</b>	22
<b>4. MECHANISCHE DATEN, KONFORMITÄTEN, UND UMGEBUNGSBEDINGUNGEN</b>	24
<b>5. BESTELLCODES – KOMPLETTÜBERSICHT</b>	26
<b>6. ZUBEHÖR</b>	27

Allgemein
Inhalt
Überblick
Redundant Spannung/Strom Analog (ETA25F)
PWM (ETP25F)
Seriell (ETS25F)
Inkremental (ETI25F)
Multiturn (ETA25FPM)
Zeichnungen
Technische Daten
Zubehör

## Serienübersicht

>>Bitte entnehmen Sie Details den folgenden Abschnitten

		Singleturn				Teach-In Multi-/Singleturn	
Serie		ETI25F	ETS25F	ETA25F	ETA25FX	ETP25F	ETA25FPM
<b>Elektronik redundant</b>		NEIN	NEIN	NEIN	JA	NEIN	NEIN
<b>Ausgangssignal(s)</b>		Inkremental  A, B, Z	Digital absolut  <b>SPI: 14 bit</b>	Analog absolut  0...5 V 0...10 V 4...20 mA	Analog absolut  0...5 V 0...10 V	PWM absolut  5 V / 244 Hz / PWM 10-90 %	Analog absolut  0...5 V 0...10 V 4...20 mA
<b>Effektiver elektrischer Drehwinkel</b>		360°		7° ≤ α ≤ 360° (programmierbar ab Werk)		7° ≤ α ≤ 360° (programmierbar ab Werk)	0-10°...0-72000° (programmierbar durch Anwender) Werksprogrammierung 0...3600°
<b>Auflösung</b>		-	<b>SPI: 14 bit</b>	12 bit			
<b>Versorgungsspannung(en)</b>	<b>Ausgang</b>	<b>Push-Pull, open collector</b>	<b>SPI</b>	<b>Analog 0...5 V</b>	<b>Analog 0...5 V</b>	<b>PWM</b>	<b>Analog 0...5 V</b>
	<b>VSUP</b>	24 V (10...30 V)	5 V ± 10%	5 V ± 10% (ratiometric) oder 24 V (9...30 V)	5 V ± 10%	5 V ± 10%	24 V (9...30 V)
	<b>Ausgang</b>	<b>TTL</b>		<b>Analog 0...10 V</b>	<b>Analog 0...10 V</b>		<b>Analog 0...10 V</b>
	<b>VSUP</b>	5 V ± 10%		24 V (15...30 V)	24 V (15...30 V)		24 V (15...30 V)
	<b>Ausgang</b>			<b>Stromausgang 4...20 mA</b>			<b>Stromausgang 4...20 mA</b>
	<b>VSUP</b>			24 V (9...30 V)			24 V (11...30 V)
<b>Programmieroptionen</b>							
<b>Programmierbar durch Anwender</b>		NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	JA
<b>Programmierbar ab Werk</b>		JA	JA	JA	JA	JA	JA
<b>Elektrische Ausgangsoptionen</b>							
<b>Rundkabel</b>		JA					
<b>Flachbandkabel</b>		JA					

**Serie ETA25F**
**Hauptmerkmale ETA25F:**

- Analoge Ausgänge 0...5 V, 0...10 V, 4...20 mA
- Redundante Versionen verfügbar – siehe Abschnitt unten
- Werkseitige Programmiermöglichkeiten
- Versorgungsspannungen: 5 VDC ±10%, 15...30 VDC, 9...30 VDC


**Elektrische Daten**

Elektrisch wirksamer Drehwinkel 1.)	7° ≤ α ≤ 360° (programmierbar ab Werk), ±0,5°		
Unabhängige Linearität (beste Gerade) 1.)	±0,3% @ 360°		
Absolute Linearität 1.)	±0,6% @ 360°		
Ausgangssignal	0...5 V ratiometrisch	0...10 V	4...20 mA
Auflösung	12 Bit		
Update rate Positionswert	200 µs		
Versorgungsspannung	5 V ±10%	15...30 V	9...30 V
Stromaufnahme (ohne Last)	≤18 mA		
Ausgangsbelastung	≥ 5 kOhm		≤ 500 Ohm
Isolationsspannung 1.)	1000 VAC @ 50 Hz, 1 min		
Isolationswiderstand 1.)	2 MOhm @ 500 VDC, 1 min		
MTTF (EN29500-2005-1)	1173a	965a	379a

1.) Gemäß IEC 60393

**Kabel- und Anschlussbelegung**

Funktion:	Option F	Option R
OUT	Litze 2	braun
VSUP	Litze 1 (rot)	rot
GND	Litze 3	schwarz

**Details zur Nullpunktdefinition und Ausgangsprogrammierung siehe Seite 25.**

**Bestellschlüssel ETA25F – Singleturn, Analogausgang, nicht redundant**

Beschreibung		Auswahl: Standard= <b>schwarz/fett</b> , mögliche Optionen= <i>grau/kursiv</i>							
Serie	ETA25F								
<b>Wellendurchmesser / Wellenlänge:</b> <b>Wellendurchmesser Ø 6 mm, Wellenlänge 15,6 mm</b> <i>Wellendurchmesser Ø 6,35 mm, Wellenlänge 15,6 mm</i> <i>Benutzerdefinierte Welle [mm] Ø ≤ 6,35 mm</i>		<b>6x15,6</b> <i>6,35x15,6</i> <i>XxXX</i>							
<b>Spannungsversorgung / Ausgangssignal:</b> <b>VSUP=5 V (4,5...5,5 V) / OUT=0...5 V (ratiometrisch)</b> <i>VSUP=24 V (15...30 V) / OUT=0...10 V</i> <i>VSUP=24 V (9...30 V) / OUT=4...20 mA</i> <i>VSUP=24 V (9...30 V) / OUT=0...5 V</i>									<b>0505</b> <b>2410</b> <b>2442</b> <i>2405</i>
<b>Drehsinn:</b> (bei Blick von vorne auf die Welle) <b>CW</b> (Ausgangssignal ansteigend im Uhrzeigersinn) <i>CCW</i> (Ausgangssignal ansteigend entgegen dem Uhrzeigersinn)								<b>CW</b> <i>CCW</i>	
<b>Drehwinkel [°]:</b> <b>360</b> <i>320</i> <i>270</i> <i>180</i> <i>90</i> <i>Kundenspezifischer Drehwinkel (≥7°, positive Ganzzahl)</i>								<b>360</b> <i>320</i> <i>270</i> <i>180</i> <i>90</i> <i>XXX</i>	
<b>Betätigungsmoment:</b> <b>Standard</b> <i>Erhöhtes Drehmoment</i>								<b>-</b> <i>MT</i>	
<b>Wellenabdichtung:</b> <b>Keine</b> <i>mit Wellenabdichtung</i>								<b>-</b> <i>D</i>	
<b>Elektrischer Anschluss, Kabellänge:</b> <b>Flachbandkabel, Standardlänge 0,15 m</b> <i>Flachbandkabel mit kundenspez. Länge [x,xx m]</i> <b>Rundkabel, Standardlänge 1 m</b> <i>Rundkabel mit kundenspez. Länge [x,xx m]</i>								<b>F0,15</b> <i>FX,XX</i> <b>R1,00</b> <i>RX,XX</i>	
<b>Bohrbild:</b> <b>Pin A</b> <i>Kein Pin (Pin entfernt)</i>									<b>A</b> <i>-</i>

**Bestellbeispiel ETA25F**

**Anforderung:**  
Welle Ø 6,00 mm, Wellenlänge 15,6 mm, VSUP=5 V / OUT=0...5 V, Drehrichtung CW, Drehwinkel 360°, keine Wellenabdichtung, Rundkabel 1,00 m, Bohr bild A

**Beispiel Bestellschlüssel:**  
ETA25F 6x15,6 0505 CW 360 R1,00A

Allgemein
Inhalt
Überblick
Spannung/Strom Redundant Analog (ETA25F)
PWM (ETP25F)
Seriell (ETS25F)
Inkremental (ETI25F)
Multiturn (ETA25FPM)
Zeichnungen
Technische Daten
Zubehör

**Serie ETA25FX – Singleturn, Analogausgang, redundant**
**Keyfeatures ETA25FX :**

- Doppelte, unabhängig voneinander arbeitende Signalverarbeitung. Die Drehgeber-Elektronik des ETA25FX basiert auf einem IC, in welchem in einem Gehäuse zwei voneinander getrennt arbeitende Halbleiterbausteine Messwerte erfassen, auswerten und ausgeben
- Spannungsversorgung, Signalausgänge und Masse sind galvanisch voneinander getrennt => separate elektrische Anschlüsse
- Versorgungsspannungen: 2 x 5 VDC oder 2 x 15...30 VDC
- Signalausgänge: 2 x 0...5 V oder 2 x 0...10 V

**Elektrische Daten**

Elektrisch wirksamer Drehwinkel <sup>1.)</sup>	7° ≤ α ≤ 360° (programmierbar ab Werk), ±0,5°	
Unabhängige Linearität (beste Gerade) <sup>1.)</sup>	±0,3% @ 360°	
Absolute Linearität <sup>1.)</sup>	±0,6% @ 360°	
Ausgangssignal	0...5 V ratiometrisch	0...10 V
Resolution	12 Bit	
Update rate Positionswert	200 µs	
Versorgungsspannung	5 V ±10%	15...30 V
Stromaufnahme (ohne Last)	≤ 23 mA	
Ausgangsbelastung	≥ 5 kOhm	
Isolationsspannung <sup>1.)</sup>	1000 VAC @ 50 Hz, 1 min	
Isolationswiderstand <sup>1.)</sup>	2 MOhm @ 500 VDC, 1 min	
MTTF (EN29500-2005-1)	613a	202a

1.) Gemäß IEC 60393

**Anschlussbelegung**

Funktion:	Option F	Option R
VSUP 1	Litze 1 (rot)	rot
OUT 1	Litze 2	braun
GND 1	Litze 3	schwarz
GND 2	Litze 4	grün
OUT 2	Litze 5	gelb
VSUP 2	Litze 6	orange

**Details zu Nullpunktdefinition und Ausgangsprogrammiierung siehe Seite 25.**

Bestellcode ETA25FX – redundant, Singleturn, Analogausgang									
Beschreibung		Auswahl: Standard= <b>schwarz/fett</b> , mögliche Optionen= <i>grau/kursiv</i>							
Serie	ETA25FX								
<b>Wellendurchmesser / Wellenlänge:</b> <b>Wellendurchmesser Ø 6 mm, Wellenlänge 15,6 mm</b> <i>Wellendurchmesser Ø 6,35 mm, Wellenlänge 15,6 mm</i> <i>Benutzerdefinierte Welle [mm] Ø ≤ 6,35 mm</i>		<b>6x15,6</b> <i>6,35x15,6</i> <i>XxXX</i>							
<b>Spannungsversorgung / Ausgangssignal:</b> <b>VSUP=5 V (4,5...5,5 V) / OUT=0...5 V (ratiometric)</b> <b>VSUP=24 V (15...30 V) / OUT=0...10 V</b>				<b>0505</b> <b>2410</b>					
<b>Drehsinn:</b> (bei Blick von vorne auf die Welle) <b>CW/CW (Gleichlauf)</b> <i>CW/CCW (gegenläufig)</i>					<b>CW CW</b> <i>CW CCW</i>				
<b>Drehwinkel [°]:</b> <b>360</b> <i>320</i> <i>270</i> <i>180</i> <i>90</i> <i>Kundenspezifischer Drehwinkel (≥7°, positive Ganzzahl)</i>								<i>360</i> <i>320</i> <i>270</i> <i>180</i> <i>90</i> <i>XXX</i>	
<b>Betätigungsmoment:</b> <b>Standard</b> <i>Erhöhtes Drehmoment</i>								<i>-</i> <i>MT</i>	
<b>Wellenabdichtung:</b> <b>Keine</b> <i>mit Wellenabdichtung</i>								<i>-</i> <i>D</i>	
<b>Elektrischer Anschluss, Kabellänge:</b> <b>Flachbandkabel, Standardlänge 0,15 m</b> <i>Flachbandkabel mit kundenspez. Länge [x,xx m]</i> <b>Rundkabel, Standardlänge 1 m</b> <i>Rundkabel mit kundenspez. Länge [x,xx m]</i>								<b>F0,15</b> <i>FX,XX</i> <b>R1,00</b> <i>RX,XX</i>	
<b>Bohrbild:</b> <b>Pin A</b> <i>Kein Pin (Pin entfernt)</i>									<b>A</b> <i>-</i>

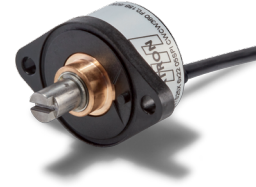
Bestellbeispiel ETA25FX – Singleturn, Analogausgang, redundant	
<b>Anforderung:</b> Redundanz, Welle Ø 6,00 mm, Wellenlänge 15,6 mm, VSUP=5 V / OUT=0...5 V, Drehsinn CW/CW, Drehwinkel 360°, keine Wellenabdichtung, Flachbandkabel 0,15 m, Bohrbild A	
<b>Beispiel Bestellschlüssel:</b> ETA25FX 6x15,6 0505 CW CW 360 F1,00A	

Allgemein
Inhalt
Überblick
Redundant Spannung/Strom Analog (ETA25F)
PWM (ETP25F)
Seriell (ETS25F)
Inkremental (ETI25F)
Multiturn (ETA25FFM)
Zeichnungen
Technische Daten
Zubehör



**Serie ETP25F – Singleturn, PWM-Ausgang, nicht redundant**
**Keyfeatures ETP25F:**

- PWM-Signalausgang
- Frequenz 244 Hz (konstant)
- Pulsweite (Duty Cycle) 10% (0°) bis 90% (360°)
- Versorgungsspannung: 5 VDC +/-10 %


**Elektrische Daten ETP25F – Singleturn, Analog, PWM-Ausgang, nicht redundant**

Elektrisch wirksamer Drehwinkel <sup>1.)</sup>	$7^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$ (programmierbar ab Werk), $\pm 0,5^\circ$
Unabhängige Linearität (beste Gerade) <sup>1.)</sup>	$\pm 0,4\%$ @ 360°
Absolute Linearität <sup>1.)</sup>	$\pm 0,6\%$ @ 360°
Ausgangssignal	PWM (Pulsweitenmodulation)
Ausgangssignalspannung	5 V
Trägerfrequenz	244 Hz (konstant)
Minimales Tastverhältnis	10 %, entspricht ca. 0,4 ms
Maximales Tastverhältnis	90 %, entspricht ca. 3,6 ms
Auflösung	12 Bit (entspricht 4096 Schritten @360°)
Versorgungsspannung	5 V $\pm 10\%$
Stromaufnahme (ohne Last)	$\leq 10$ mA
Ausgangsbelastung	$\geq 5$ kOhm
Isolationsspannung <sup>1.)</sup>	1000 VAC @ 50 Hz, 1 min
Isolationswiderstand <sup>1.)</sup>	2 MOhm @ 500 VDC, 1 min
MTTF (EN29500-2005-1)	1267a

1.) Gemäß IEC 60393

**Funktionsbeschreibung des Ausgangssignals ETP25F**

Der ETP25F gibt eine konstante Trägerfrequenz von 244 Hz am Signalausgang aus, mit in der Amplitude konstanten HIGH- und LOW-Signalpegeln. Eine konstante Trägerfrequenz bedeutet eine gleichbleibende Periodendauer. Das Tastverhältnis und somit die Breite des Impulses ändert sich in Abhängigkeit des Drehwinkels. Das Tastverhältnis kann in einem Bereich von 10% bis 90% bezogen auf eine Signalperiode sein.

Wird die Option CW gewählt, so nimmt das Tastverhältnis bei Drehung im Uhrzeigersinn zu. Wird die Option CCW gewählt, so nimmt das Tastverhältnis bei Drehung im Uhrzeigersinn ab. In der Regel ist zur Weiterverarbeitung des Ausgangssignals keine Signalumwandlung erforderlich, da bereits viele Mikroprozessoren einen Eingang für PWM Signale haben.

**Anschlussbelegung**

Funktion	Option F (Flachbandkabel)	Option R (Rundkabel)
OUT	Litze 2	braun
VSUP	Litze 1 (rot)	rot
GND	Litze 3	schwarz

**Details zu Nullpunktdefinition und Ausgangsprogrammiierung siehe Seite 25.**

**Bestellschlüssel ETP25F – Singleturn, Analog, PWM Ausgang, nicht redundant**

<b>Beschreibung</b>	Auswahl: Standard= <b>schwarz/fett</b> , mögliche Optionen= <i>grau/kursiv</i>									
<b>Serie</b>	<b>ETP25F</b>									
<b>Wellendurchmesser / Wellenlänge:</b> Wellendurchmesser Ø 6 mm, Wellenlänge 15,6 mm Wellendurchmesser Ø 6,35 mm, Wellenlänge 15,6 mm Benutzerdefinierte Welle [mm] Ø ≤ 6,35 mm		<b>6x15,6</b> 6,35x15,6 XxXX								
<b>Spannungsversorgung / Ausgangssignal:</b> VSUP=5 V (4.5...5.5 V) / OUT=5 V / 244 Hz / PWM 10-90%					<b>5PWM</b>					
<b>Drehsinn:</b> (bei Blick von vorne auf die Welle) <b>CW</b> (Ausgangssignal ansteigend im Uhrzeigersinn) <i>CCW</i> (Ausgangssignal ansteigend entgegen dem Uhrzeigersinn)						<b>CW</b> <i>CCW</i>				
<b>Drehwinkel* [°]:</b> 360 320 270 180 90 <i>Kundenspezifischer Drehwinkel (≥7°, positive Ganzzahl)</i>							360 320 270 180 90 XXX			
<b>Betätigungsmoment:</b> <b>Standard</b> <i>Erhöhtes Drehmoment</i>									- <i>MT</i>	
<b>Wellenabdichtung:</b> <b>Keine</b> <i>mit Wellenabdichtung</i>									- <i>D</i>	
<b>Elektrischer Anschluss, Kabellänge:</b> <b>Flachbandkabel, Standardlänge 0,15 m</b> <i>Flachbandkabel mit kundenspez. Länge [x,xx m]</i> <b>Rundkabel, Standardlänge 1 m</b> <i>Rundkabel mit kundenspez. Länge [x,xx m]</i>										<b>F0,15</b> <i>FX,XX</i> <b>R1,00</b> <i>RX,XX</i>
<b>Bohrbild:</b> <b>Pin A</b> <i>Kein Pin (Pin entfernt)</i>										<b>A</b> -

**Bestellbeispiel ETP25F – Singleturn, Analog, PWM Ausgang, nicht redundant**

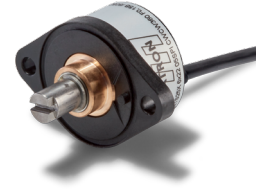
**Anforderung:**  
Welle Ø 6,00 mm, Wellenlänge 15,6 mm, VSUP=5V / OUT=244 Hz, Drehrichtung CW, Drehwinkel 360°, keine Wellenabdichtung, 2 m Rundkabel, Bohrbild A

**Beispiel Bestellschlüssel:**  
ETP25F 6,35x15,6 5PWM CW360 R2,00A

Allgemein
Inhalt
Überblick
Redundant
Spannung/Strom
Analog (ETA25F)
PWM (ETP25F)
Seriell (ETS25F)
Inkremental (ETI25F)
Multiturn (ETA25FFM)
Zeichnungen
Technische Daten
Zubehör

**Serie ETS25F – Singleturn, Digitalausgang, nicht redundant**
**Keyfeatures ETS25F:**

- Serial Peripheral Interface (SPI)
- Versorgungsspannung: 5 VDC +/-10%
- Signalübertragung nur über kurze Leitungswege möglich (ca. 1 m, limitiert durch Taktrate)


**Elektrische Daten ETS25F – Singleturn, Digitalausgang, nicht redundant**

Ausgangssignal	SPI
Elektrisch wirksamer Drehwinkel 1.)	360°
Unabhängige Linearität (beste Gerade) 1.)	±0,3% @ 360°
Absolute Linearität 1.)	±0,6% @ 360°
Auflösung	14 Bit
Update rate Positionswert (Kabellänge 15 cm)	200 µs
Versorgungsspannung	5 VDC ±10%
Stromaufnahme (ohne Last)	≤ 12 mA
Isolationsspannung 1.)	1000 VAC @ 50 Hz, 1 min
Isolationswiderstand 1.)	2 MOhm @ 500 VDC, 1 min
MTTF (EN29500-2005-1)	2046a

1.) Gemäß IEC 60393

**Kabelbelegung – Option 05SPI, nicht redundant**

Funktion:	Option R (Rundkabel)	Option F (Flachbandkabel)
VSUP	rot	Litze 1 (rot)
GND	schwarz	Litze 2
MOSI/MISO	gelb	Litze 3
SCLK	grün	Litze 4
/SS (Slave Select)	orange	Litze 5
-	braun n/c	

**Details zu Nullpunktdefinition und Ausgangsprogrammiierung siehe Seite 25.**

Bestellschlüssel ETS25F – Singleturn, Digitalausgang, nicht redundant							
Beschreibung	Auswahl: Standard= <b>schwarz/fett</b> , mögliche Optionen= <i>grau/kursiv</i>						
Serie	ETS25F						
<b>Wellendurchmesser / Wellenlänge:</b> <b>Wellendurchmesser Ø 6 mm, Wellenlänge 15,6 mm</b> <i>Wellendurchmesser Ø 6,35 mm, Wellenlänge 15,6 mm</i> <i>Benutzerdefinierte Welle [mm] Ø ≤ 6,35 mm</i>		<b>6x15,6</b>					
		<i>6,35x15,6</i>					
		<i>XxXX</i>					
<b>Spannungsversorgung / Ausgangssignal:</b> <b>5 VDC ± 10% / SPI (14 Bit)</b>				<b>05SPI</b>			
<b>Betätigungsmoment:</b> <b>Standard</b> <i>Erhöhtes Drehmoment</i>					- <i>MT</i>		
<b>Wellenabdichtung:</b> <b>Keine</b> <i>mit Wellenabdichtung</i>						- <i>D</i>	
<b>Elektrischer Anschluss, Kabellänge:</b> <b>Flachbandkabel, Standardlänge 0,15 m</b> <i>Flachbandkabel mit kundenspez. Länge [x,xx m]</i> <i>Rundkabel mit kundenspez. Länge [x,xx m] (max 1 m, empfohlen &lt; 15 cm)</i>						<b>F0,15</b>	
						<i>FX,XX</i>	
						<i>RX,XX</i>	
<b>Bohrbild:</b> <b>Pin A</b> <i>Kein Pin (Pin entfernt)</i>							<b>A</b>
							-

Bestellbeispiel ETS25F – Singleturn, Digitalausgang, nicht redundant	
<b>Anforderung:</b> Welle Ø 6,00 mm, Wellenlänge 15,6 mm, 14 Bit/5 VDC/SPI, keine Wellenabdichtung, Drehsinn CW, elektrischer Drehwinkel 360°, Flachbandkabel 0,15 m, Bohrbild A	
<b>Beispiel Bestellschlüssel:</b> ETS25F 6x15,6 05SPI F0,15A	

Allgemein
Inhalt
Überblick
Spannung/Strom
Redundant Analog (ETA25F)
PWM (ETP25F)
Seriell (ETS25F)
Inkremental (ETI25F)
Multiturn (ETA25FPM)
Zeichnungen
Technische Daten
Zubehör

**Prokollbeschreibung ETS25F – Serial Peripheral Interface (SPI)**

**Introduction**

The encoder is configured as a Slave node. The serial protocol of the is a three wires protocol (/SS, SCLK, MOSI-MISO):

- /SS output is a 5 V tolerant digital input
- SCLK output is a 5 V tolerant digital input
- MOSI-MISO output is a 5 V tolerant open drain digital input/output

Basic knowledge of the standard SPI specification is required for the good understanding of the present section.

Even clock changes are used to sample the data. The positive going edge shifts a bit to the Slave's output stage and the negative going edge samples the bit at the Master's input stage.

**MOSI (Master Out Slave In)**

The Master sends a command to the Slave to get the angle information.

**MISO (Master In Slave Out)**

The MISO of the slave is an open-collector stage. Due to the capacitive load, a >1 kΩ pull-up is used for the recessive high level (in fast mode). Note that MOSI and MISO use the same physical wire of the ETS25F.

**/SS (Slave Select)**

The /SS output enables a frame transfer. It allows a re-synchronization between Slave and Master in case of a communication error.

**Master Start-Up**

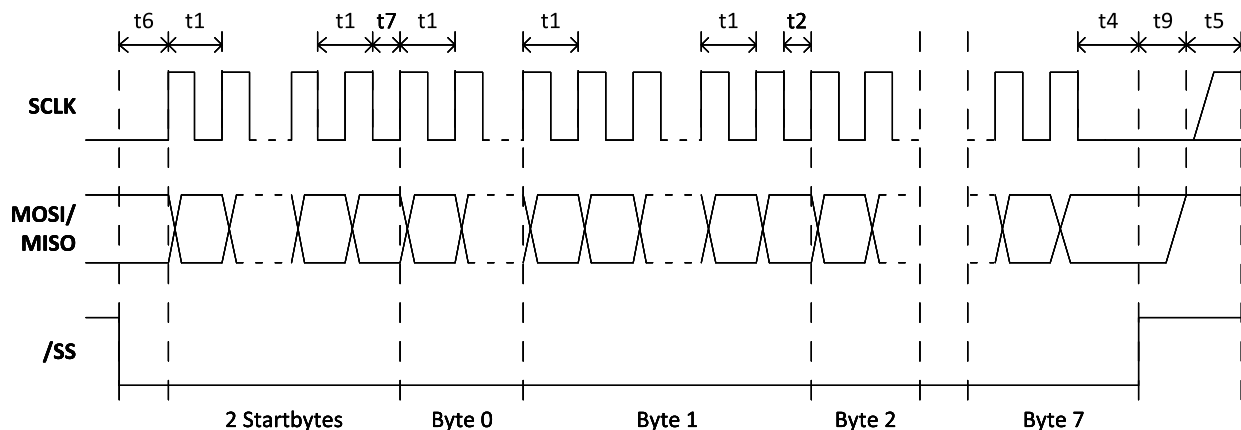
/SS, SCLK, MISO can be undefined during the Master start-up as long as the Slave is re-synchronized before the first frame transfer.

**Slave Start-Up**

The slave start-up (after power-up or an internal failure) takes 16 ms. Within this time /SS and SCLK is ignored by the Slave. The first frame can therefore be sent after 16 ms. MISO is Hi-Z (i.e. Hi-Impedance) until the Slave is selected by its /SS input. The encoder will cope with any signal from the Master while starting up.

**Timing**

To synchronize communication, the Master deactivates /SS high for at least t5 (1.5 ms). In this case, the Slave will be ready to receive a new frame. The Master can re-synchronize at any time, even in the middle of a byte transfer. Note: Any time shorter than t5 leads to an undefined frame state, because the Slave may or may not have seen /SS inactive.



Allgemein  
 Inhalt  
 Überblick  
 Redundant Spannung/Strom Analog (ETA25F)  
 PWM (ETP25F)  
 Seriell (ETS25F)  
 Inkremental (ETI25F)  
 Multiturn (ETA25FFM)  
 Zeichnungen  
 Technische Daten  
 Zubehör

**Protokollbeschreibung ETS25F – Serial Peripheral Interface (SPI) (Fortsetzung)**
**Description Timings**

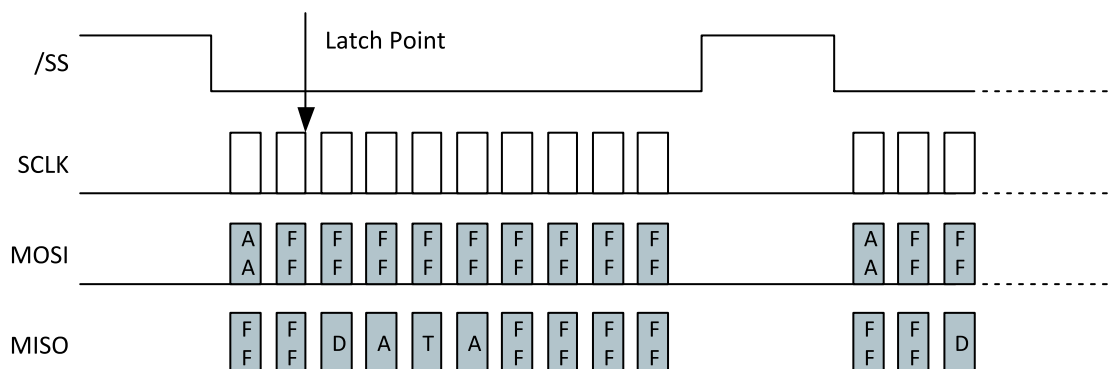
Timings	Min	Max	Remarks
t1	2.3 $\mu$ s / 6.9 $\mu$ s	-	No capacitive load on MISO. t1 is the minimum clock period for any bits within a byte.
t2	12.5 $\mu$ s / 37.5 $\mu$ s	-	t2 the minimum time between any other byte
t4	2.3 $\mu$ s / 6.9 $\mu$ s	-	Time between last clock and /SS=high=chip de-selection
t5	300 $\mu$ s / 1500 $\mu$ s	-	Minimum /SS = Hi time where it's guaranteed that a frame re-synchronizations will be started
t5	0 $\mu$ s	-	Maximum /SS = Hi time where it's guaranteed that NO frame re-synchronizations will be started.
t6	2.3 $\mu$ s / 6.9 $\mu$ s	-	The time t6 defines the minimum time between /SS = Lo and the first clock edge
t7	15 $\mu$ s / 45 $\mu$ s	-	t7 is the minimum time between the StartByte and the Byte0
t9	-	< 1 $\mu$ s	Maximum time between /SS = Hi and MISO Bus HighImpedance
T <sub>Startup</sub>	-	< 10 ms / 16 ms	Minimum time between reset-inactive and any master signal change

**Slave Reset**

On internal soft failures the Slave resets after 1 second or after an (error) frame is sent. On internal hard failures the Slave resets itself. In that case, the Serial Protocol will not come up. The serial protocol link is enabled only after the completion of the first synchronization (the Master deactivates /SS for at least t5).

**Frame Layer**
**Command Device Mechanism**

Before each transmission of a data frame, the Master should send a byte AAh to enable a frame transfer. The latch point for the angle measurement is at the last clock before the first data frame byte.


**Data Frame Structure**

A data frame consists of 10 bytes:

- 2 start bytes (AAh followed by FFh)
- 2 data bytes (DATA16 – most significant byte first)
- 2 inverted data bytes (/DATA16 - most significant byte first)
- 4 all-Hi bytes

The Master should send AAh (55h in case of inverting transistor) followed by 9 bytes FFh. The Slave will answer with two bytes FFh followed by 4 data bytes and 4 bytes FFh.

**Prokollbeschreibung ETS25F – Serial Peripheral Interface (SPI) (Fortsetzung)**
**Timing**

There are no timing limits for frames: a frame transmission could be initiated at any time. There is no interframe time defined.

**Data Structure**

The DATA16 could be a valid angle or an error condition. The two meanings are distinguished by the LSB.

**DATA16: Angle A[13:0] with (Angle Span)/2<sup>14</sup>**

Most Significant Byte								Least Significant Byte							
MSB							LSB	MSB							LSB
A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	0	1

**DATA16: Error**

Most Significant Byte								Least Significant Byte							
MSB							LSB	MSB							LSB
E15	E14	E13	E12	E11	E10	E9	E8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0

**DATA16: Error**

BIT	Name	Description
E0	0	
E1	1	
E2	F_ADCMONITOR	ADC Failure
E3	F_ADCSATURA	ADC Saturation (Electrical failure or field too strong)
E4	F_RGTOOLOW	Analog Gain Below Trimmed Threshold (Likely reason: field too weak)
E5	F_MAGTOOLOW	Magnetic Field Too Weak
E6	F_MAGTOOHIGH	Magnetic Field Too Strong
E7	F_RGTOOHIGH	Analog Gain Above Trimmed Threshold (Likely reason: field too strong)
E8	F_FGCLAMP	Never occurring in serial protocol
E9	F_ROCLAMP	Analog Chain Rough Offset Compensation: Clipping
E10	F_MT7V	Device Supply VDD Greater than 7V
E11	-	
E12	-	
E13	-	
E14	F_DACMONITOR	Never occurring in serial protocol
E15	-	

**Angle Calculation**

All communication timing is independent (asynchronous) of the angle data processing. The angle is calculated continuously by the Slave every 350 µs at most. The last angle calculated is hold to be read by the Master at any time. Only valid angles are transferred by the Slave, because any internal failure of the Slave will lead to a soft reset.

**Error Handling**

In case of any errors listed above, the Serial protocol will be initialized and the error condition can be read by the master. The slave will perform a soft reset once the error frame is sent. In case of any other errors (ROM CRC error, EEPROM CRC error, RAM check error, intelligent watchdog error...) the Slave's serial protocol is not initialized. The MOSI/MISO output will stay Hi-impedant (no error frames are sent).

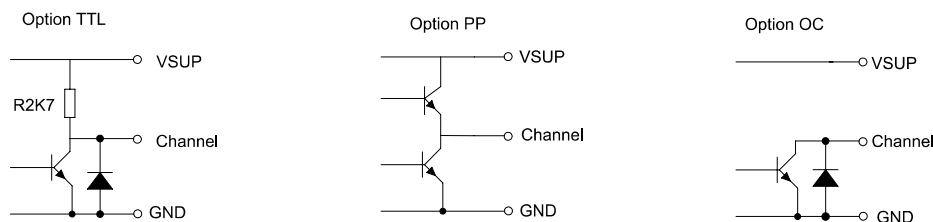
**Serie ETI25F – Singleturn, Inkrementalausgang, nicht redundant**
**Keyfeatures ETI25F:**

- Standard: Kanäle A, B und Indexsignal Z
- TTL, Push-Pull oder Open-Collector Ausgangselektronik
- Maximale Impulszahl pro Kanal 1024 Imp./Udr. (4096 Schritte)
- Optional: ab Werk programmierbare Anzahl an Impulsen von 1..128 Imp./Udr. in Schrittweite 1, bzw. 256, 512, 1024 Imp./Udr.


**Elektrische Daten ETI25F – Singleturn, Inkrementalausgang, nicht redundant**

Ausgangssignal (A, B, Z)	TTL	Push-Pull	Open Collector
Impulszahl	1..128, 256, 512, 1024 Imp./Udr.		1..128, 256 Imp./Udr.
Grenzfrequenz	100 kHz		10 kHz
Einschaltverzögerung	20 ms		
Versorgungsspannung	3,3 V oder 5 V ±10%	10...30 V	10...30 V
Stromaufnahme (ohne Last)	≤ 15 mA	≤ 50 mA	≤ 25 mA
Ausgangsbelastung	≥ 5 kOhm		
Max. Pull-Up Spannung	-		30 VDC
Isolationsspannung 1.)	1000 VAC @ 50 Hz, 1 min		
Isolationswiderstand 1.)	2 MOhm @ 500 VDC, 1 min		
MTTF (EN29500-2005-1)	473a	462a	570a

1.) Gemäß IEC 60393

**Ausgangsschaltung ETI25F pro Kanal**

**Details zu Nullpunktdefinition und Ausgangsprogrammierung siehe Seite 25.**

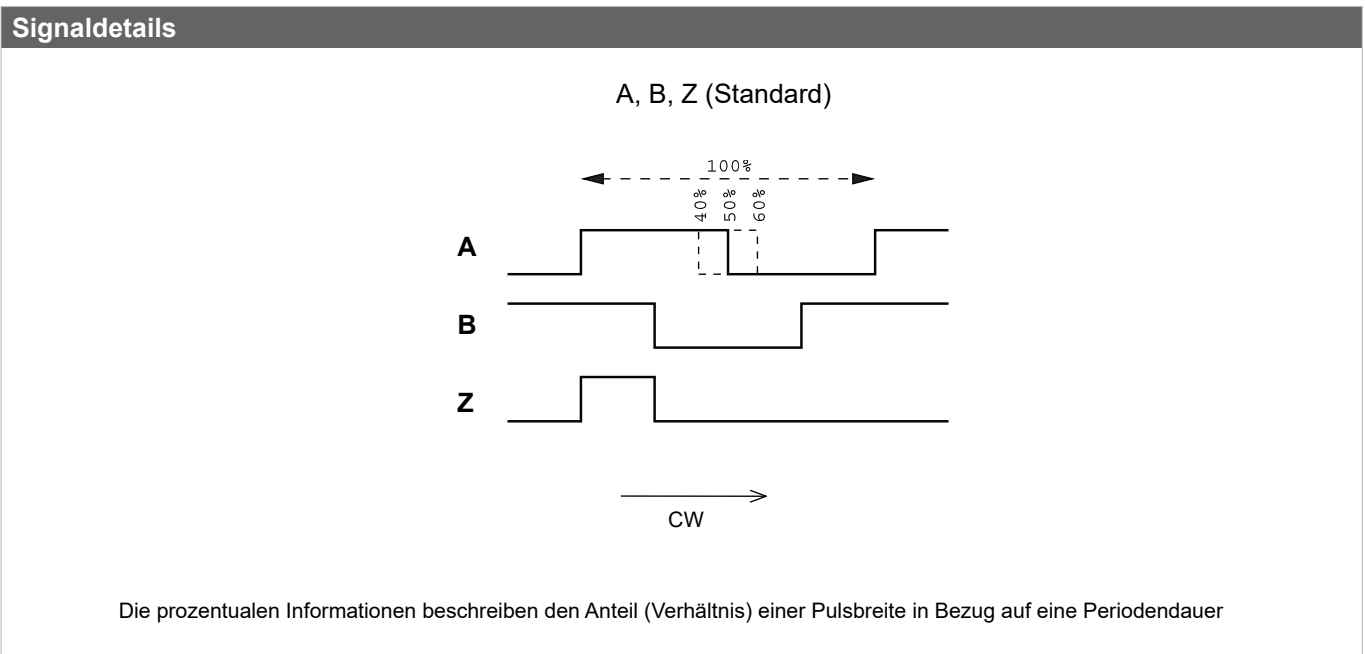


Bestellschlüssel ETI25F – Singleturn, Inkrementalausgang, nicht redundant									
Beschreibung		Auswahl: <b>Standard=schwarz</b> , mögliche Optionen= <i>grau/kursiv</i>							
Serie	ETI25F								
<b>Wellendurchmesser / Wellenlänge:</b> <b>Wellendurchmesser Ø 6 mm, Wellenlänge 15,6 mm</b> <i>Wellendurchmesser Ø 6,35 mm, Wellenlänge 15,6 mm</i> <i>Benutzerdefinierte Welle [mm] Ø ≤ 6,35 mm</i>		<b>6x15,6</b> <i>6,35x15,6</i> <i>XxXX</i>							
<b>Impulszahl (pro Umdrehung):</b> 32 64 128 256 512 <i>(nur für TTL und Push-Pull)</i> <b>1024</b> <i>(nur für TTL und PushPull)</i> <i>Benutzerdefinierte Impulszahl 1 bis 128, Schrittweite 1 Inkrement</i>									32 64 128 256 512 <b>1024</b> <i>XXXX</i>
<b>Spannungsversorgung / Ausgangssignal:</b> <b>VSUP=24 V (10...30 V) / OUT=push-pull A, B, Z</b> <b>VSUP=5 V ± 10% / OUT=TTL A, B, Z</b> <b>VSUP=24 V (10...30 V) / OUT=open collector A, B, Z</b>									<b>24BZPP</b> <b>05BZTTL</b> <b>24BZOC</b>
<b>Betätigungsmoment:</b> <b>Standard</b> <i>Erhöhtes Drehmoment</i>									- <i>MT</i>
<b>Wellenabdichtung:</b> <b>Keine</b> <i>mit Wellenabdichtung</i>									- <i>D</i>
<b>Elektrischer Anschluss, Kabellänge:</b> <b>Flachbandkabel, Standardlänge 0,15 m</b> <i>Flachbandkabel mit kundenspez. Länge [x,xx m]</i> <b>Rundkabel, Standardlänge 1 m</b> <i>Rundkabel mit kundenspez. Länge [x,xx m]</i>									<b>F0,15</b> <i>FX,XX</i> <b>R1,00</b> <i>RX,XX</i>
<b>Bohrbild:</b> <b>Pin A</b> <i>Kein Pin (Pin entfernt)</i>									<b>A</b> -

Bestellbeispiel ETI25F – Singleturn, Inkrementalausgang, nicht redundant									
<b>Anforderung:</b> Welle Ø 6,00 mm, Wellenlänge 15,6 mm, Impulszahl 1024, VSUP=5 V/TTL, keine Wellenabdichtung, Rundkabel 1,20 m, Bohr bild A									
<b>Beispiel Bestellschlüssel:</b> ETI25F 6x15,6 1024 05BZTTL R1,20A									

Allgemein
Inhalt
Überblick
Spannung/Strom
Redundant Analog (ETA25F)
PWM (ETP25F)
Seriell (ETS25F)
Inkremental (ETI25F)
Multiturn (ETA25FPM)
Zeichnungen
Technische Daten
Zubehör

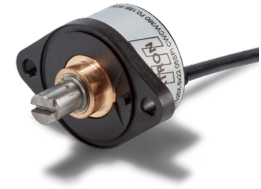
Anschlussbelegung				
Option F (Flachbandkabel)			Option R (Rundkabel)	
Litze	TTL, OC	Push-Pull (PP)	Litzenfarbe	PP, TTL, OC
Litze 1 (rot)	VSUP	VSUP	rot	VSUP
Litze 2	GND	Z	schwarz	GND
Litze 3	A	B	braun	A
Litze 4	B	A	orange	B
Litze 5	Z	GND	gelb	Z
			grün	NC



**Serie ETA25FPM – Multi-/oder singleturn, programmierbar, Analogausgang, nicht redundant**

**Keyfeatures ETA25FPM:**

- Messbereich 10° bis max. 72000° (200 Wellenumdrehungen)
- Vom Anwender programmierbar. Programmierbar sind: der Drehsinn (CW/CCW), der elektrisch wirksame Drehwinkel [°]
- Bis zu 10.000 mal programmierbar
- Auch als programmierbarer Singleturn-Drehgeber verwendbar
- Maximale Drehung der Welle im spannungsfreien Zustand ohne Verlust der Winkelinformation: +/-179°
- Werksprogrammierung: Elektrisch wirksamer Drehwinkel 3600°, Drehsinn CW
- Versorgungsspannung: 9...30 VDC, 15...30 VDC
- Ausgangssignal: 4...20 mA, 0...5 V, 0...10 V



**Elektrische Daten ETA25FPM – Multiturn, programmierbar, Analogausgang, nicht redundant**

Elektrisch wirksamer Drehwinkel 1.)	0...10° – 0...72000° (max. 200 Umdrehungen) Startpunkt, Endpunkt und Drehsinn durch den Anwender parametrierbar. Ab Werk sind 3600° voreingestellt (10 Umdrehungen). Für die Messung von Winkeln >360° darf der Sensor maximal ±179° im spannungsfreien Zustand verdreht werden.		
Unabhängige Linearität (beste Gerade) 1.)	±0,05% @ 3600°		
Absolute Linearität 1.)	±0,1% @ 3600°		
Ausgangssignal	0...5 V	0...10 V	4...20 mA
Auflösung 1.)	12 Bit		
Updaterate Positionswert	3 ms		
Versorgungsspannung	9...30 V	15...30 V	11...30 V
Stromaufnahme (ohne Last)	< 10 mA		< 14 mA
Ausgangsbelastung	5 kOhm		≤ 500 Ohm
Isolationsspannung 1.)	1000 VAC @ 50 Hz, 1 min		
Isolationswiderstand 1.)	2 MOhm @ 500 VDC, 1 min		
Maximale Anzahl d. Programmierzyklen	10000		
MTTF (EN29500-2005-1)	224a		229a

1.) Gemäß IEC 60393

Allgemein  
 Inhalt  
 Überblick  
 Spannung/Strom  
 Redundant Analog (ETA25F)  
 PWM (ETP25F)  
 Seriell (ETS25F)  
 Inkremental (ETI25F)  
 Multiturn (ETA25FPM)  
 Zeichnungen  
 Technische Daten  
 Zubehör

Bestellschlüssel ETA25FPM – multi-/singleturn, programmierbar, Analogausgang, nicht redundant							
Beschreibung	Auswahl: Standard= <b>schwarz/fett</b> , mögliche Optionen= <i>grau/kursiv</i>						
Serie	ETA25FPM						
<b>Wellendurchmesser / Wellenlänge:</b> <b>Wellendurchmesser Ø 6 mm, Wellenlänge 15,6 mm</b> <i>Wellendurchmesser Ø 6,35 mm, Wellenlänge 15,6 mm</i> <i>Benutzerdefinierte Welle [mm] Ø ≤ 6,35 mm</i>		<b>6x15,6</b>					
		<i>6,35x15,6</i>					
		<i>XxXX</i>					
<b>Spannungsversorgung / Ausgangssignal:</b> <b>VSUP=24 V (11...30 V) / OUT=4...20 mA</b> <b>VSUP=24 V (9...30 V) / OUT=0...5 V</b> <b>VSUP=24 V (15...30 V) / OUT=0...10 V</b>						<b>2442</b> <b>2405</b> <b>2410</b>	
<b>Betätigungsmoment:</b> <b>Standard</b> <i>Erhöhtes Drehmoment</i>							- MT
<b>Wellenabdichtung:</b> <b>Keine</b> <i>mit Wellenabdichtung</i>							- D
<b>Elektrischer Anschluss, Kabellänge:</b> <b>Flachbandkabel, Standardlänge 0,15 m</b> <i>Flachbandkabel mit kundenspez. Länge [x,xx m]</i> <b>Rundkabel, Standardlänge 1 m</b> <i>Rundkabel mit kundenspez. Länge [x,xx m]</i>						<b>F0,15</b> <i>Fx,xx</i> <b>R1,00</b> <i>Rx,xx</i>	
<b>Bohrbild:</b> <b>Pin A</b> <i>Kein Pin (Pin entfernt)</i>							<b>A</b> -

Bestellbeispiel ETA25FPM – multiturn, programmierbar, Analogausgang, nicht redundant	
<b>Anforderung:</b> Welle Ø 6,00 mm, Wellenlänge 15,6 mm, VSUP=24 V / OUT=0...5 V, Drehrichtung CW, Drehwinkel ab Werk 3600° (kann vom Kunden frei konfiguriert werden), keine Wellenabdichtung, Flachbandkabel 0,15 m, Bohr bild A	
<b>Beispiel Bestellschlüssel:</b> ETA25FPM 6x15,6 2405 F0,15A	

Kabel- und Anschlussbelegung ETA25FPM		
Funktion	Option F (Flachbandkabel)	Option R (Rundkabel)
DIR	Litze 1 (rot)	orange
END	Litze 2	grün
START	Litze 3	gelb
VSUP	Litze 4	rot
OUT	Litze 5	braun
GND	Litze 6	schwarz

**Details zur Nullpunktdefinition siehe Seite 25.**

 Allgemein  
 Inhalt  
 Überblick  
 Spannung/Strom  
 Redundant Analog (ETA25F)  
 PWM (ETP25F)  
 Seriell (ETS25F)  
 Inkremental (ETI25F)  
 Multiturn (ETA25FPM)  
 Zeichnungen  
 Technische Daten  
 Zubehör

### Signalausgangsfunktion (nur für Werksprogrammierung), Funktionsweise des automatischen Signalplateaus

Die folgende Funktion stellt die Beziehung zwischen dem Referenzpunkt (0°-Position) und des daraus resultierenden Ausgangssignals im Auslieferungszustand dar, bei Betätigung der Welle im Uhrzeigersinn (Drehsinn CW). Der elektrisch wirksame Drehwinkel ist im Auslieferungszustand 3600°. Vor und nach dem über 3600° linear ansteigenden Ausgangssignal befinden sich Signalplateaus für einen Drehwinkel von jeweils 180°.

Das folgende Beispiel beschreibt das Ausgangssignal bei Betätigung der Welle im Auslieferungszustand um 11 Umdrehungen im Uhrzeigersinn, beginnend bei der 0°-Position:

1. 10 Drehungen der Welle im Uhrzeigersinn 0° bis 3600°, linear ansteigendes Ausgangssignal 0% bis 100% FS
2. 1/2 Drehung der Welle 180° (3600° bis 3780°) Signalplateau 100% FS
3. 1/2 Drehung der Welle 180° (3780° bis 3960°) Signalplateau 0% FS

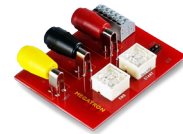
Die Zeichnung zeigt den Amplitudenverlauf eines 0...10 V Ausgangssignals



### Programmiergerät PRO zur Programmierung des Drehgebers im Feld

#### Keyfeatures Programmiergerät:

- Programmierbarer Messbereich von 10° bis max. 72000° (200 Wellenumdrehungen)
- Programmierung des Drehsinns (CW/CCW), des elektrisch wirksamen Drehwinkels [°]
- Bis zu 10.000 Parametrierzyklen pro Drehgeber



#### Bestellnummer:

135945

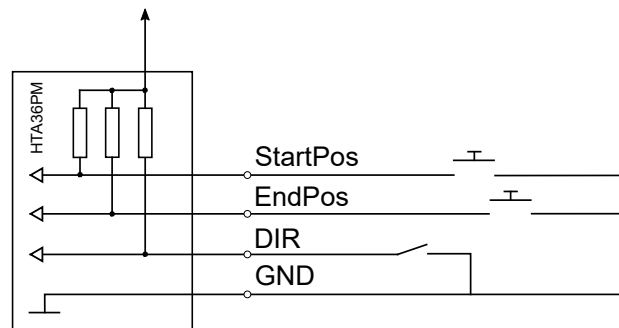
#### Bestellbezeichnung:

Programmer Tool for ETA HTA PM

### Schaltung zur Programmierung im Feld

Die Programmieranleitung befindet sich auf der MEGATRON-Webseite <https://www.megatron.de/> als Download.

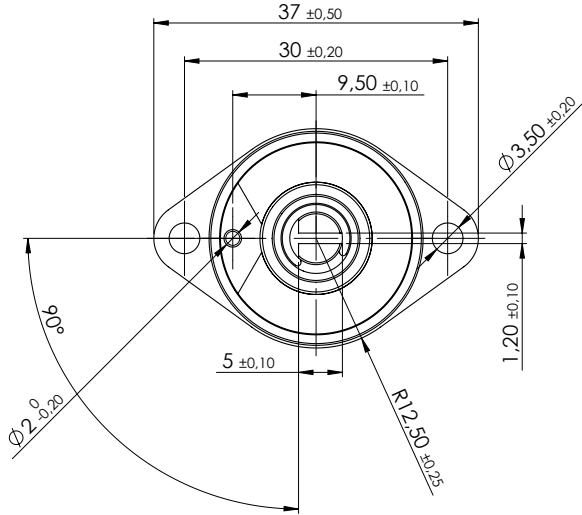
Zur Programmierung kann entweder folgende Schaltung hergestellt, oder das MEGATRON Programmiergerät genutzt werden.



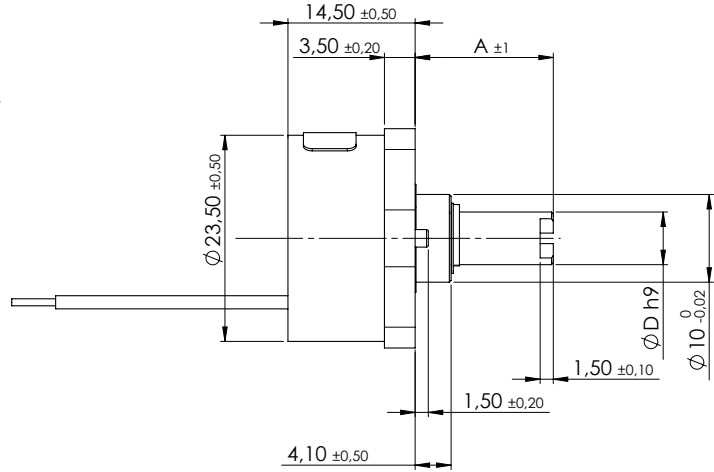
### Teach-In-Funktion – Manuelle Programmierung im Feld

Bei der manuellen Programmierung im Feld mittels Teach-In-Funktion wird der verbleibende Winkel zur nächsten vollen Umdrehung zu gleichen Teilen in High und Low aufgeteilt. Es gibt keine weiteren Signalplateaus. Bitte beachten Sie die Programmieranleitung auf unserer Webseite für mehr Details.

Zeichnungen Produktfamilie ETx25F

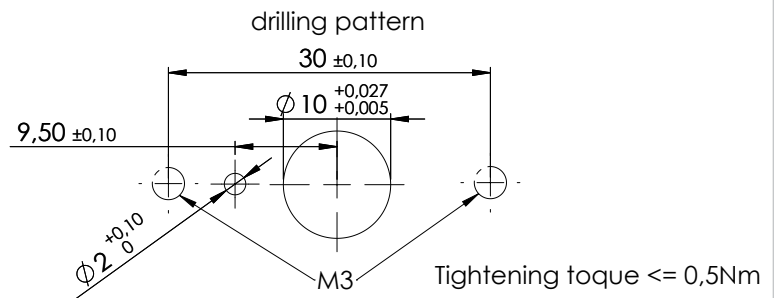


View shows 0° position

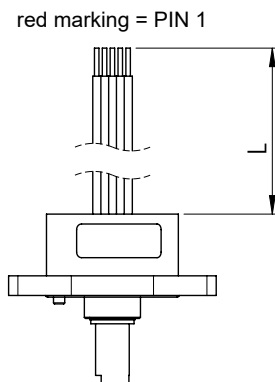


Standard shaft dimensions	
Shaft length A	15,6 mm
Shaft diameter D	6 mm

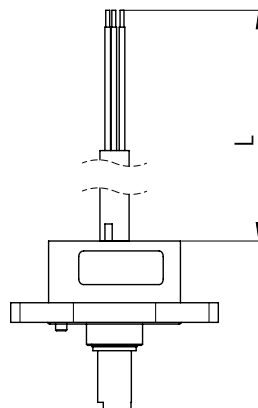
planarity of installation surface 0,1  
 roughness of installation surface  $\sqrt{Ra}$  6,3



Option F - Flat ribbon cable



Option R - Round cable



Standard shaft dimensions	
Shaft length A	15.6 +/- 1 mm
Shaft diameter D	6 h9 mm, 6.35 h9 mm
Shaft flattening (D-flat)	1 +/- 0.1 mm

All dimensions in mm

Kabelspezifikationen für Option F (Flachbandkabel) und R (Rundkabel)						
Option	Standardlänge L	Anzahl Einzellitzen (abhängig von der Elektronik)	Kabelmantel Ø oder Breite	Einzelstrangquerschnitt	Zulässige Toleranz (L)	Minimaler Biegeradius
R	1000 mm	3	4,3 mm	AWG26	-20...+50 mm	3 x D Ø (D = Kabelmanteldurchmesser Ø)
		6	5,2 mm			
		8	5,6 mm			
		12	6 mm	AWG28		
F	150 mm	3...12	ca. 1,25 pro Litze	AWG26	-20...+25 mm	-

Kabel ohne Kabelschirm

(\*) Toleranzen gemäß IPC Association

Längentoleranz – kundenspezifische Kabellängen	
Länge L (siehe Zeichnung)	Toleranz
≤ 0,3 m	-20 mm / +25 mm
>0,3 m - 1,5 m	-20 mm / +50 mm
>1,5 m - 3,0 m	-40 mm / +100 mm
>3,0 m - 7,5 m	-60 mm / +150 mm

Länge des Kabelbaums, gemessen von der Sensoroberfläche oder der Lötstelle einschließlich Stecker.  
Minimale Kabellänge: 0,08 m (bei Rundkabel), 0,05 m bei Flachbandkabel

Allegemein
Inhalt
Überblick
Redundant Spannung/Strom Analog (ETA25F)
PWM (ETP25F)
Seriell (ETS25F)
Inkremental (ETI25F)
Multiturn (ETA25FFM)
<b>Zeichnungen</b>
Technische Daten
Zubehör

Mechanische Daten, Umgebungsbedingungen	
Mechanischer Drehwinkel 1.)	Endlos
Lebensdauer 2.)	> 100 Mio. Wellendrehbewegungen für Option D ist die Dichtigkeit für ≥ 200.000 Wellendrehbewegungen sichergestellt
Lagerung	Gleitlager
Max. Betätigungsgeschwindigkeit	100 U/min (< 1 min. 800 U/min)
Betätigungs Drehmoment	0,1 ≤ M ≤ 0,6 Ncm (ohne Dichtring) 0,3 ≤ M ≤ 1,3 Ncm (@RT, 10 U/min) (mit erhöhtem Betätigungsmoment)
Betriebstemperaturbereich	Standard: -40...+85 °C (Kabel fest verlegt)
Lagertemperaturbereich	Standard: -40...+105 °C
Schutzart Wellenseite (IEC 60529)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP40 Standard</li> <li>▪ IP55M (IP66S) mit Option D (mit Wellenabdichtung)</li> </ul>
Schutzart Rückseite (IEC 60529)	IP66 (Kabelenden ausgenommen)
Vibration (IEC 68-2-6, Test Fc)	±1,5 mm / 30 g / 10 bis 2000 Hz / 16 Frequenzzyklen (3x4 h)
Schock (IEC 68-27, Test Ea)	50 g / 11 ms / Halbsinus (3x6 Schocks)
Gehäusedurchmesser	Ø 23,5 mm (Maße Befestigungsflansch, Höhe: 37 mm, Breite 25 mm)
Gehäusetiefe	14,5 mm
Wellendurchmesser	Standards: Ø 6 mm, Ø 6.35 mm Option: Benutzerdefinierter Wellendurchmesser [mm]
Max. zulässige Radiallast	1 N
Max. zulässige Axiallast	1 N
Masse (zirka)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ca. 40 g (Option R: Rundkabel, nur gültig für Länge 1 m)</li> <li>▪ ca. 23 g (Option F: Flachbandkabel, nur gültig für Länge 15 cm)</li> </ul>
Anschlussart	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flachbandkabel (option F)</li> <li>▪ Rundkabel (option R), (nicht geschirmt)</li> </ul>
Anschlussposition	Axial
Sensorbefestigung	Flansch, mittels zwei Schrauben M3 (nicht im Lieferumfang enthalten)
Befestigungsteile (im Lieferumfang enthalten)	bei Bestellung Option D ist ein O-Ring zur Abdichtung zwischen Montageplatte und Drehgeber im Lieferumfang enthalten
Anziehdrehmoment Befestigungsmutter	≤ 3 Nm
Material Welle	Nicht rostender Stahl
Material Gehäuse	Kunststoff / Bronze

1.) Gemäß IEC 60393

2.) Ermittelt unter klimatischen Bedingungen nach IEC 68-1 Abs. 5.3.1 ohne Lastkollektive

Elektromagnetische Verträglichkeit / Elektrostatische Entladung / REACH / RoHS	
EN 61000-4-3 Hochfrequente Einstrahlung	Class A
EN 61000-4-6 Hochfrequente Einströmung	Class A
EN 61000-4-8 Netzfrequente Einströmung	Class A
EN 61000-4-2 ESD	Class B
REACH-Verordnung (EG) 1907/2006 einschließlich der SVHC-Liste	
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU	



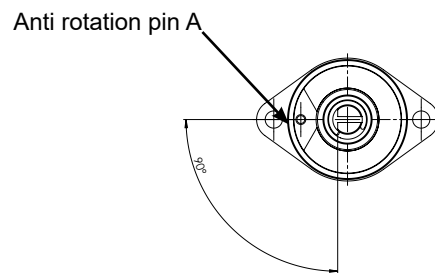
**Definition der Nullposition / Verdrehschutzpin**

**Am Nullpunkt wird folgendes Signal ausgegeben:**

- ETA25F (Analogausgänge): Ausgangssignal 0% full scale (F.S.)
- ETP25F (PWM-Ausgang): Tastverhältnis 10% (10% duty cycle)
- ETS25F (Serieller Ausgang): Ausgangssignal 0% full scale (F.S.)
- ETI25F (Inkrementalausgang): Das Index-Signal ausgegeben (Z)

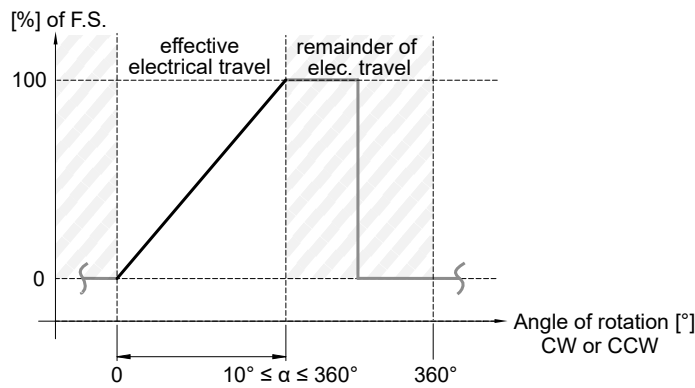
**Lage der Nullposition:**

Bohrbild A Nullposition wenn Wellenabflachung dem Verdrehschutzpin A zugewandt ist



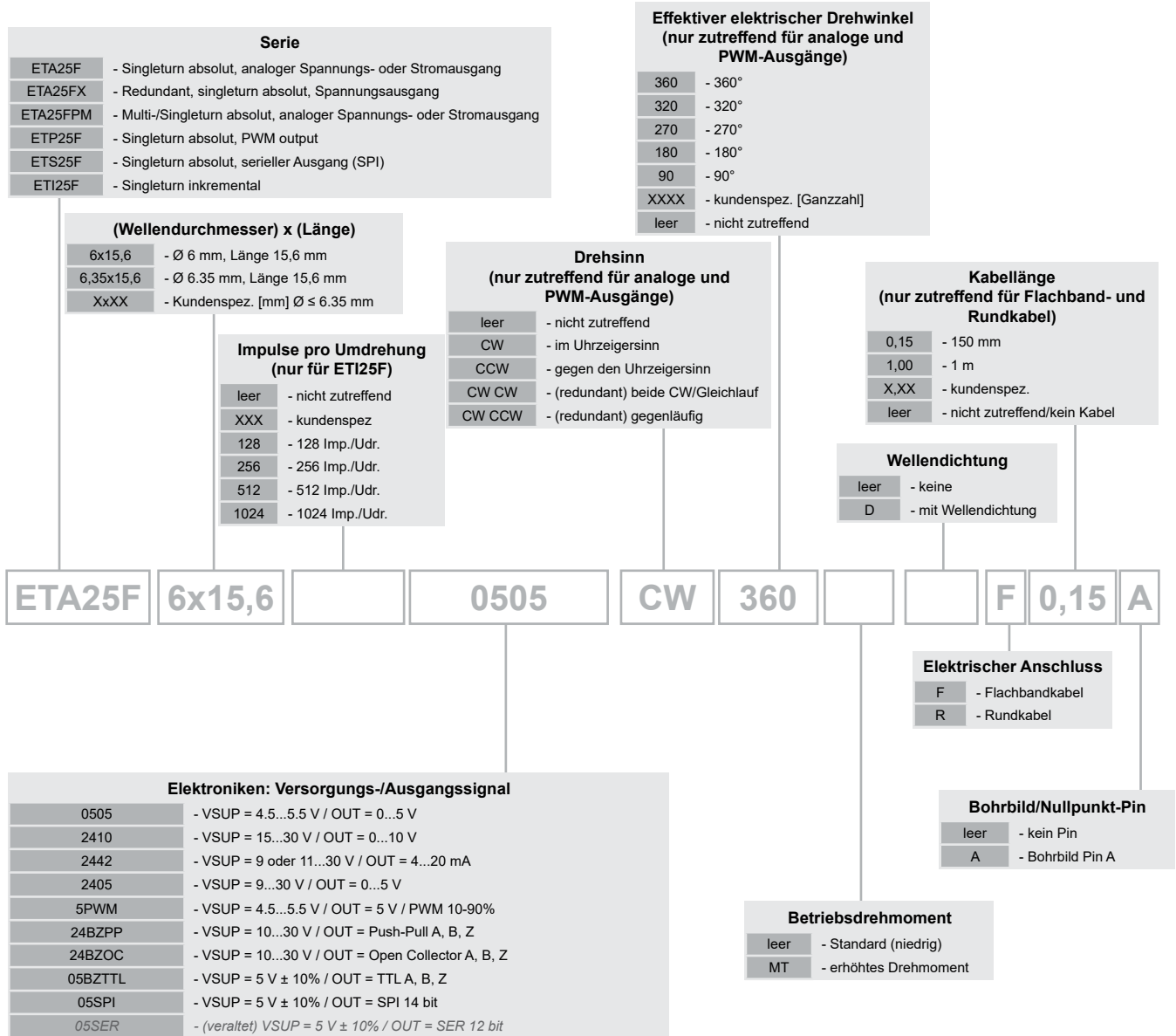
**Signaldefinition für benutzerdefinierte Drehwinkel**

Benutzerdefinierte Winkel <360° Bei der Programmierung des elektrischen Drehwinkels <360° wird der verbleibende nicht wirksame Drehbereich zu gleichen Teilen in High und Low aufgeteilt.



Bestellcodes – Komplettübersicht

>>Details und gültige Auswahlkriterien entnehmen Sie bitte den Abschnitten der einzelnen Serien



Allg.  
 Inhalt  
 Überblick  
 Spannung/Strom  
 Redundant Analog (ETA25F)  
 PWM (ETP25F)  
 Seriell (ETS25F)  
 Inkremental (ETI25F)  
 Multiturn (ETA25FFM)  
 Zeichnungen  
 Technische Daten  
 Zubehör

### Wellenkupplungen für Drehgeber mit Vollwelle

- Verbinden zwei Wellen, auch mit unterschiedlichen Durchmessern
- Gleichen Winkel- /Radialversatz zwischen zwei Wellen aus
- Haben eine geringe Trägheit
- Verursachen keine Änderung der Übertragungsgeschwindigkeit => sind "drehsteif"
- Dämpfen Torsions-Schwingungen
- Dienen als mechanischer Schutz vor übergroßen Kräftepaaren
- Üben bei korrekter Montage nur eine sehr geringe Last auf das Wellenlager aus
- Aus Kunststoff (auch mit Metallbuchsen) wirken sie elektrisch und thermisch isolierend

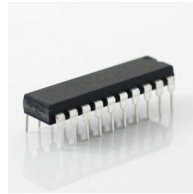


### ICs für Serien mit Inkrementalausgang

- LS7083 im DIP oder SOIC Formfaktor, erzeugt aus Inkremental-Signale Quadratursignale
- LS7166 24-Bit Zählerbaustein



LS7083/4N-S



LS7166



LS7083/4N

### Programmer für die Serie ETA25FPM

- Zur Programmierung des Drehsinnes (CCW/CW)
- Zur Programmierung des elektrisch Wirksamen Drehwinkels [°]

