



ACC 70 • ACC 74 Ferraris-Beschleunigungssensor

Ferraris Acceleration Sensor



Robuster Beschleunigungssensor nach dem Ferraris-Prinzip für rotative Antriebe

Geregelte Antriebe sind immer größeren Forderungen hinsichtlich Dynamik, Gleichlauf und Störsteifigkeit ausgesetzt. Relativbeschleunigungssensoren nach dem Ferraris-Prinzip leisten wertvolle Dienste, wenn es darum geht, Antriebssysteme zu analysieren, um die Qualität der Gesamtanlage zu verbessern. Integriert man die Sensoren in den Regelkreis, lässt sich darüber hinaus die Regelgüte deutlich erhöhen.

Funktionsprinzip (nach Galileo Ferraris)

Die in der festen Aufnehmereinheit montierten Permanentmagnete induzieren Wirbelströme in der sich bewegenden, elektrisch leitenden und nichtmagnetischen Wirbelstromglocke. Die Wirbelströme und die durch sie hervorgerufenen Magnetfelder sind proportional zur Winkelgeschwindigkeit der Wirbelstromglocke. Änderungen der Wirbelströme induzieren eine Spannung in ebenfalls in der Aufnehmereinheit montierten Spulen, die proportional ist zur Änderung der Winkelgeschwindigkeit und damit proportional zur Winkelbeschleunigung.

Anwendungen des Ferraris-Sensors

Systemanalyse:

- Schwingungsanalyse
- Gleichlauftest
- Identifikation mechanischer Parameter (Masse, Trägheitsmoment, Dämpfung)
- Kraft-, Momenten- und Reibungsrekonstruktion
- Detektion der Ursachen von unerwünschten Geräuschen
- Motor- und Lagerüberwachung
- Frequenzgangmessung

Verbesserung der Regelgüte von Antriebssystemen

Integriert man den Ferraris-Sensor in den P-PI-Regelkreis, lassen sich Dynamik, Störsteifigkeit und Gleichlauf des Antriebs deutlich verbessern. Die resultierende höhere Systemruhe reduziert zudem den Verschleiß mechanischer Antriebskomponenten, unterbindet die Entstehung unerwünschter Geräusche und verringert die Verlustleistung im Motor.

Besondere Eigenschaften:

- relatives, berührungsloses und aktives Messprinzip
- steifer, mechanischer Aufbau, keine Kupplung erforderlich
- hohe Linearität und Empfindlichkeit
- keine untere Grenzfrequenz, hohe Bandbreite möglich
- sehr geringes Rauschen, prinzipbedingt keine Offsetspannung
- keine Empfindlichkeit quer zur Messrichtung
- kompakte Abmessung
- einfache Montage und leichte Adaption an bestehende Aufbauten
- große Einbautoleranzen zulässig
- keine beweglichen Teile in der Aufnehmereinheit
- verschmutzungsunempfindlich
- sehr robust und resistent gegenüber höchsten Schockbeschleunigungen

Robust acceleration sensor based on the Ferraris principle for rotary drives

Speed-controlled drives are subject to ever increasing demands with regard to dynamics, smooth running and disturbance resistance. Relative acceleration sensors on the Ferraris principle perform sterling service when it is necessary to analyze drive systems in order to improve the quality of the system as a whole. Furthermore, if the sensors are incorporated into the control loop, then the control-loop performance can be considerably improved.

Functional principle (after Galileo Ferraris)

Permanent magnets mounted in the fixed detector unit induce eddy currents in the moving, conductive, but non-magnetic bell-shaped rotor. The eddy currents and the magnetic fields that they generate are proportional to the radial velocity of the rotor. A change in the eddy current produces a voltage in the coils mounted in the detector unit that is proportional to the rate of change of the angular velocity, i.e. proportional to the angular acceleration.

Fields of application for the Ferraris-Sensor

System analysis:

- vibration analysis
- smooth-running test
- identification of mechanical parameters (mass, moment of inertia, damping)
- reconstruction of force, torque and friction
- detection of the causes of unwanted noise
- monitoring motors and bearings
- measuring frequency response.

Increasing the control-loop performance

If the Ferraris sensor is integrated in the P-PI control loop, then the dynamics, disturbance resistance and smoothness of the drive can be significantly improved. In this way, the resulting quietness of the system also reduces the wear on mechanical components, prevents the generation of unwanted noise, and reduces the power loss in the motor.

Special features:

- relative, contactless, active measurement principle
- mechanically rigid construction, no coupling required
- high linearity and sensitivity
- no lower frequency limit, high bandwidth possible
- very low noise, inherently zero offset voltage
- no sensitivity orthogonal to measurement direction
- compact dimensions
- easy mounting and adaptation to existing fittings
- large permissible mounting tolerance
- no movable parts in the detector unit
- insensitive to dirt
- very robust, resistant to extreme shock loading

Technische Daten - Basisgerät / Technical data - basic device

Hohlwellendurchmesser <i>Hollow-shaft diameter</i>	14 mm / 15 mm / 16 mm	andere auf Anfrage <i>others on request</i>		
Schwingungsfestigkeit (10 Hz ... 2 kHz) <i>Vibration resistance (10 Hz ... 2 kHz)</i>	≤ 250 m/s ² ≈ 25 g	IEC 60068-2-6		
Schockfestigkeit (6 ms) <i>Shock resistance (6 ms)</i>	≤ 2000 m/s ² ≈ 200 g	IEC 60068-2-27		
	Ausführung/Version ACC 70		Ausführung/Version ACC 74	
Material der Wirbelstromglocke <i>Material of the bell-shaped rotor</i>	Aluminium <i>Aluminium</i>	Kupfer <i>Copper</i>	Aluminium <i>Aluminium</i>	Kupfer <i>Copper</i>
Bandbreite <i>Bandwidth</i>	≈ 800 Hz	≈ 500 Hz	≈ 1,5 kHz	≈ 800 Hz
max. Drehzahl <i>Maximum speed</i>	min ⁻¹ /rpm	3000 *	1500 *	4000 *
Empfindlichkeit <i>Sensitivity</i>	mittel <i>medium</i>		niedrig <i>low</i>	mittel <i>medium</i>
zulässige Temperatur am Geber <i>Permissible encoder temperature</i>	-25 °C ... +85 °C (Option: 100 °C)			
Gewicht <i>Weight</i>	≈ 1 kg			

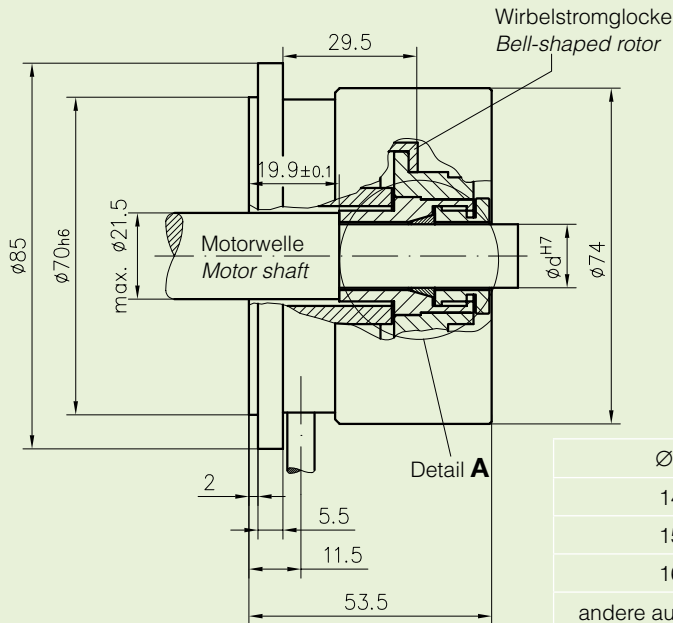
* höhere auf Anfrage
higher speeds on request

Version mit integriertem Verstärker / Version with internal amplifier

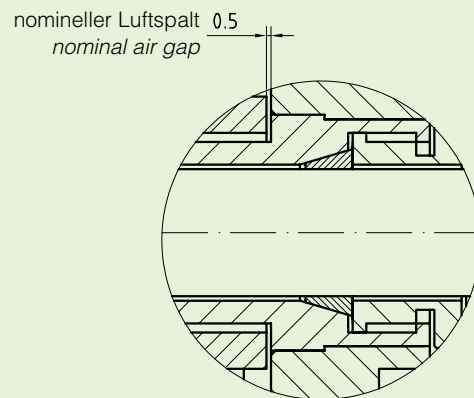
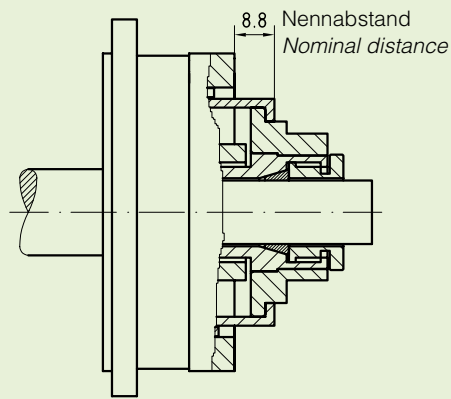
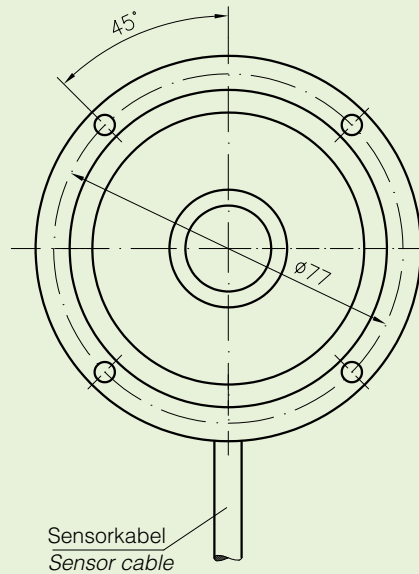
	Ausführung/Version V	Ausführung/Version V15
Betriebsspannung <i>Supply voltage</i>	+4 V ... +30 V	± 15 V
Ausgangspegel <i>Output level</i>	max. 2 V _{SS} max. 2 V _{PP}	max. ± 20 V (differenziell) max. ± 20 V (differential)
Verstärkungsbereich <i>Amplification range</i>	10 ... 20000	2 ... 10000
Verstärkungseinstellung <i>Amplification setting</i>	werksseitig / optional via RS 485 <i>at manufacturer / optional via RS 485</i>	werksseitig <i>at manufacturer</i>
Offseiteinstellung <i>Offset setting</i>	werksseitig / optional via RS 485 <i>at manufacturer / optional via RS 485</i>	—

Version mit externem Verstärker HEAG 16x / Version with external amplifier HEAG 16x

	HEAG 163	HEAG 164-15	HEAG 165
Betriebsspannung <i>Supply voltage</i>	±5 V ... ±18 V	±5 V ... ±18 V	+4 V ... +30 V
Ausgangspegel <i>Output level</i>	max. ±12 V (massebezogen) max. ±12 V (to mass)	max. ±20 V (differenziell) max. ±20 V (differential)	max. 2 V _{SS} (differenziell) max. 2 V _{PP} (differential)
Verstärkungsbereich <i>Amplification</i>	1 ... 500	2 ... 10000	10 ... 20000
Verstärkungseinstellung <i>Amplification setting</i>	manuell (steckbare Widerstände) manual (pluggable resistors)	manuell (2 Potis, 2 Jumper) manual (2 potentiometers, 2 jumpers)	digital (über RS 485) digital (via RS 485)
Offseiteinstellung <i>Offset setting</i>	manuell (Poti) manual (potentiometer)	—	digital (über RS 485) digital (via RS 485)



Ød
14
15
16
andere auf Anfrage others on request



Detail A

Externe Verstärker als Zubehör:

- HEAG 163
- HEAG 164-15
- HEAG 165

External amplifiers as accessory:

- HEAG 163
- HEAG 164-15
- HEAG 165

All dimensions in millimeters (unless otherwise stated)

Weitere ausführliche Informationen finden Sie als Download unter www.huebner-berlin.de
Additional information can be found in our download section on www.huebner-berlin.de