

Magnetfeldsensoren

TDK stellt ultraschnelles TMR Front-End-IC für anspruchsvolle Elektromotor-Anwendungen vor

- Das neue TMR-Front-End-IC ASA 2310 bietet eine für TMR-Winkelsensoren optimierte Signalverarbeitung mit erweiterten Kompensations- und Sicherheitsfunktionen
- Lösungen zur Rotorpositionserfassung auf Basis des ASA 2310 bieten leicht einzusetzende differenzielle oder single-ended SIN/COS-Ausgänge für Remote-Anwendungen bei erstklassiger EMV-Performance
- Rotorpositionssensoren auf der Basis analoger TMR-Sensoren der TAS-Sensorfamilie und dem ASA 2310 ermöglichen, im Vergleich zu induktiven Resolvem, kleinere und flexiblere Sensorsysteme

8. November 2022

Die TDK Corporation erweitert ihr TMR-Sensorportfolio durch das neue Micronas Signalverarbeitungs-IC ASA 2310 für High-Speed-Elektromotor-Anwendungen im Automobil- und Industrieumfeld. Der ASA 2310 ist ein drift- und rauscharmer, kundenseitig programmierbares Front-End-IC mit differenziellem oder single-ended SIN/COS-Eingang und Analogausgängen. Muster des ASA 2310 sind ab sofort verfügbar. Beginn der Produktion ist für Ende 2023 geplant.

Der ASA 2310 ist als Ergänzung der hochpräzisen analogen TMR-Sensoren der TAS-Familie konzipiert. Die Sensoren, die vom ASA 2310 versorgt und überwacht werden, erfassen die Magnetfeldrichtung in der X-Y-Ebene und liefern eine analoge SIN/COS-Ausgangsspannung, die als Eingangssignal für den ASA 2310 verwendet wird. Die Sensorschnittstelle und die Signalaufbereitung des ASA 2310 sind für TMR-Sensorbrücken optimiert. Wichtige Kennwerte wie Verstärkung, Offset, (absoluter) Nullwinkel und Orthogonalität können über den integrierten Signalpfad durch Programmierung des nichtflüchtigen Speichers des ASA 2310 eingestellt werden. Die flexibel wählbaren Verstärkungsfaktoren stellen sicher, dass der Baustein verschiedene TMR-Voll- und Halbbrücken von TDK unterstützen kann. Die vom ASA 2310 verstärkten Sensorsignale werden an die A/D-Wandler der elektronischen Steuereinheit (ECU) weitergeleitet, die dann eine sehr genaue Berechnung des Drehwinkels eines Magneten durchführen kann.

Neue Lösungen zur Rotorpositionserfassung auf der Basis des ASA 2310 bieten eine hochauflösende und genaue Positionsmessung bei sehr hohen Drehzahlen von bis zu 650.000 U/min. Dadurch kann bei Hochgeschwindigkeitsmotoren das Drehmoment maximiert und der Wirkungsgrad erhöht werden, was für Hybrid- und Elektrofahrzeuge unerlässlich ist, um eine maximale Reichweite zu erzielen. Darüber hinaus arbeitet diese Sensorlösung unabhängig von der Polpaarzahl des Motors und erfordert daher keine komplexen Hardwareänderungen – ein großer Vorteil gegenüber induktiven Resolver-Technologien. Dies bietet mehr Flexibilität bei der Entwicklung der Hybrid- und Elektroantriebe der Zukunft.

Mit seinem Überspannungs- und Verpolungsschutz (± 18 V) bietet der ASA 2310 eine hervorragende Robustheit gegenüber elektrischen Störeinflüssen. Im Vergleich zu handelsüblichen Signalverstärker-ICs eignet sich der ASA 2310 besser für sicherheitskritische Anwendungen, da dieser Baustein die externe Beschaltung vereinfacht, was zu einer niedrigen FIT-Rate führt. Außerdem werden die Gesamtgröße des Systems, Anzahl an passiven Komponenten und die Kosten für den Montageprozess reduziert.

Der ASA 2310 ist als SEooC (Safety Element out of Context) ASIL B ready gemäß ISO 26262 definiert. Um eine möglichst effiziente Fehlerlokalisierung und -beseitigung zu ermöglichen, bietet der ASA 2310 eine Single-Point-Fehlermetrik (SPFM) von mehr als 97 Prozent, die sogar die Standardanforderungen einer ASIL B-Klassifizierung übertrifft. Wird die ASIL-Dekomposition auf Systemebene angewandt, kann das IC in Systeme bis ASIL D integriert werden. Neben verschiedenen integrierten Schaltungskomponenten zur Überwachung des ICs selbst sowie der externen TMR-Sensoren, verfügt der ASA 2310 über einen optionalen und einzigartigen Selbsttest, der kein externes Magnetfeld voraussetzt. So wird es dem System ermöglicht den gesamten Signalpfad innerhalb des

Bausteins zu testen, bevor der normale Betrieb beginnt. In einem Anwendungs-Setup kann der Test dazu verwendet werden, die Integrität des gesamten Signalpfades einschließlich der elektrischen Verbindungen, der externen Ausgangskondensatoren und der ECU zu überprüfen. Schließlich trägt die Vielfalt der Sicherheitsüberwachung dazu bei, den Diagnoseumfang zu erhöhen und die externe Sicherheitsüberwachung auf der Steuergeräteseite zu vereinfachen.

„Der ASA 2310 ist ein Hochleistungs-IC, das die Funktionalitäten eines hochpräzisen analogen TMR-Sensors erweitert. Es reduziert den Einfluss von Rauschen und parasitären Komponenten, die bei Anwendungen auftreten, bei denen das Sensormodul vom Steuergerät getrennt und über einen langen Kabelbaum verbunden ist“, sagt Frederik Berstecher, Product Marketing Manager „Fast Hall & TMR“ bei TDK-Micronas. „In Kombination mit den TMR-Sensoren der TAS-Familie von TDK können Kunden ihre Anwendungen je nach Anforderungen an Genauigkeit, EMV oder funktionale Sicherheit kommerziell skalieren, da der ASA 2310 bis zu vier TMR-Halbbrückensensoren gleichzeitig betreiben kann. Somit können auf dem ASA 2310 basierende Rotorpositionssensordlösungen für eine Vielzahl von sicherheitskritischen Anwendungen wie Servolenkungen, Bremskraftverstärker oder Antriebsmotoren eingesetzt werden“.*

Während die TMR TAS-Sensoren in einem breiten Gehäuseportfolio (Single-Die, Dual-Die) erhältlich sind, wird das ASA 2310 Signalverarbeitungs-IC in einem sehr kompakten 3 mm x 3 mm DFN12 SMD-Gehäuse angeboten. Ein Referenz-Evaluierungsboard, bestehend aus Magnet-Design und Sensor sowie Signalverarbeitungs-Chipsatz, ist auf Anfrage bei TDK erhältlich.

Glossar

- TMR: Magnetischer Tunnelwiderstand (Tunnel Magneto-Resistance)
- PMHF: Probabilistic Metric for Random Hardware Failures
- SPFM: Single-Point Fault Metric
- LFM: Latent Fault Metric

Hauptanwendungsgebiete*

- Kommutierung bürstenloser Gleichstrom- (BLDC) und Permanentmagnet-Synchronmotoren (PMSM) in einer sicherheitsrelevanten Umgebung mit langem Kabelbaum zwischen Sensor und ECU
- Rotorposition von Traktionsmotoren in Elektrofahrzeugen (BLDC, PMSM, PMSR,...)
- Motor für elektrische Servolenkung
- Ersatz von Resolvem
- Bremskraftverstärker
- LIDAR-Spiegel

Haupteigenschaften und -vorteile**

- Unterstützung von verschiedenen TMR Voll- und Halbbrücken von TDK
- Verschiedene analoge Ausgangskonfigurationen
 - Differenzielle oder single-ended SIN/COS-Analogausgangssignale (keine Demodulation erforderlich)
 - Nicht-ratiometrischer oder ratiometrischer Analogausgang bezogen auf die Versorgungsspannung
- Intrinsische Signalverarbeitung mit On-Chip-Applikation und integrierter Sicherheitsüberwachung reduzieren den Aufwand auf der Steuergeräteseite
- Optimierte Signalverarbeitung für TMR-Signale, wie Ausgangsverstärkung, Offset, Nullwinkel- und Orthogonalitätskorrektur
- Integrierte, geschützte Versorgung für die externen TMR-Brücken
- Schnelle Reaktionszeit und hohe Ausgangsbandbreite für Anwendungen bis zu 650.000 U/min
- Betriebsspannung und Überwachungsspannung: 3 V bis 5,5 V
- Abs. max. Versorgungsspannung: ±18 V
- Programmierung über den Ausgangspin des ICs. Kein zusätzlicher Programmier-Pin erforderlich
- Geringe Stromaufnahme
- Optimiert für Automotive-Umgebungen in einem weiten Umgebungstemperaturbereich von -40 °C bis 160 °C und integrierter Schutzschaltung mit hervorragender ESD- und EMV-Robustheit
- ISO 26262-Entwicklung: ASIL B ready SEooC (Metriken (PMHF, SPFM, LFM) gemäß ASIL C)
- Sehr kleines DFN12 3 mm x 3 mm -Gehäuse

Kenndaten	
Typ	ASA 2310
Gehäusotyp	DFN12 (3 x 3 mm)
Ausgangsformate	Single-ended oder differenzieller SIN/COS-Analogausgang
Winkelgenauigkeit***	± 0,5°oder weniger (Drift über Temperatur und Versorgung ohne externe Kompensation)
Verzögerungszeit	Max. 3 µs
Funktionale Sicherheit	ASIL B ready nach ISO 26262 (Metriken (PMHF, SPFM, LFM) gemäß ASIL C)

* Jegliche Erwähnung unserer Produkte für Zielanwendungen erfolgt ohne Zusage auf Realisierbarkeit. Diese muss auf Systemebene überprüft werden.

** Alle Betriebsparameter müssen für jede Kundenanwendung von technischen Experten des Kunden validiert werden.

*** Bei Verwendung einer Chip-Set-Lösung von TDK.

Über die TDK Corporation

Die TDK Corporation mit Sitz in Tokio, Japan, ist ein weltweit führender Anbieter elektronischer Lösungen für eine smarte Gesellschaft. Basierend auf seinen umfassenden Materialkompetenzen fördert TDK unter der Devise „Attracting Tomorrow“ an der Spitze der technologischen Evolution den Wandel der Gesellschaft. Das Unternehmen wurde 1935 gegründet, um Ferrite zu vermarkten, die für die Herstellung von elektronischen und magnetischen Produkten Schlüsselmaterialien sind. Das umfassende, innovationsgetriebene Produktsortiment von TDK reicht von passiven Bauteilen wie Keramik-, Aluminium-Elektrolyt- und Folienkondensatoren bis zu magnetischen, Hochfrequenz-, Piezo- und Schutzbauelemente. Das Produktspektrum umfasst außerdem Sensoren und Sensorsysteme, z.B. Temperatur- und Drucksensoren sowie magnetische und MEMS-Sensoren. Außerdem liefert TDK Spannungsversorgungen und Energiekomponenten, Magnetköpfe und mehr. Diese Produkte werden unter den Marken TDK, EPCOS, InvenSense, Micronas, Tronics und TDK-Lambda vertrieben. TDK konzentriert sich auf anspruchsvolle Märkte in den Bereichen der Automotive-, Industrie- und Consumer-Elektronik sowie der Informations- und Kommunikationstechnik. Das Unternehmen verfügt über Entwicklungs- und Fertigungsstandorte sowie Vertriebsniederlassungen in Asien, Europa, Nord- und Südamerika. Im Geschäftsjahr 2022 erzielte TDK einen Umsatz von 15,6 Milliarden USD und beschäftigte rund 117.000 Mitarbeiter weltweit.

Den Text dieser Meldung sowie Bilder dazu können Sie unter <https://www.micronas.tdk.com/de/tradenews/pr2203> herunterladen.

Weitere Informationen über die Produkte finden Sie unter <https://www.micronas.tdk.com/de/produkte/tmr-angle-sensors/asa-23xy..>

Kontakt für Medien

Region	Kontakt		Telefon	E-Mail
Weltweit	FRAU Julia ANDRIS	TDK-Micronas GmbH, Freiburg, Deutschland	+49 761 517 2531	mic-media@tdk.com