

Strommessung mit MR-Sensoren

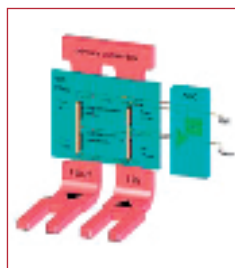
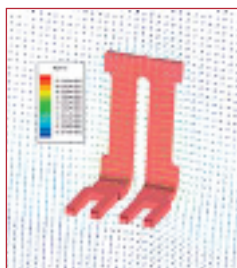
Stromsensoren auf Basis der innovativen MR-Technologie bieten neben ihrer sehr kleinen, leichten und kompakten Bauform eine hohe Genauigkeit und Zuverlässigkeit selbst unter schwierigsten Einsatzbedingungen. Sie erlauben eine einfache und verlustarme Messung von Gleich- und Wechselströmen im Bereich von wenigen mA bis zu mehreren hundert A. Sie können Spitzenströme bis zum dreifachen Nennstrom abbilden.

Mit einer Bandbreite bis zu 200 kHz und einer besonders schnellen Ansprechzeit von weniger als 2 μ s eignen sich die MR-Sensoren von Sensitec hervorragend für Anwendungen, die schnell auf einen Stromanstieg reagieren sollen, um z. B. ein IGBT im Kurzschlussfall abzuschalten und vor Schäden zu schützen. Die Empfindlichkeit von MR-Sensoren ist etwa 50-mal höher als bei herkömmlichen Messprinzipien, z. B. dem Hall-Effekt. Dadurch erübrigen sich Komponenten wie Ferrit- oder schwere Eisenkerne, die typischerweise zur Konzentration und Führung des Magnetfeldes dienen. Die Stromsensoren von Sensitec zeichnen sich daher durch ihr geringes Gewicht und ihre kaum messbare Hysterese aus.

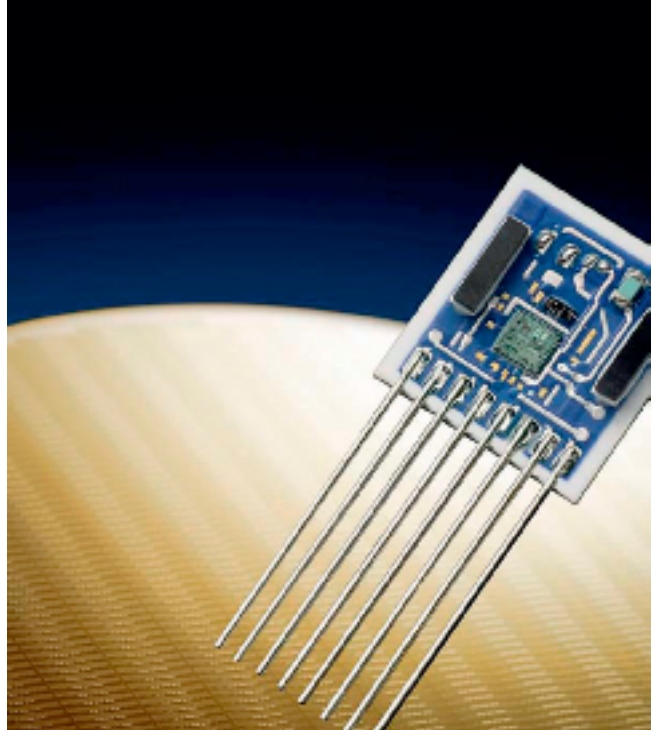
Das Arbeitsprinzip der Stromsensoren basiert auf einer kompensierten Differenzfeldmessung. Der Primärstrom fließt durch eine U-förmige Stromschiene und erzeugt einen Magnetfeldgradienten zwischen den beiden Seiten der Schiene. Dieser Gradient wird von einem MR-Sensor oberhalb der Stromschiene gemessen und durch einen Kompensationsstrom ausgeglichen. Der dazu notwendige Kompensationsleiter ist im MR-Sensor integriert. Durch diese Integration und den daraus resultierenden geringen Ab-

stand ist ein äußerst geringer Kompensationsstrom notwendig. Die Größe des Kompensationsstroms ist das Maß für den Messstrom und stellt das Ausgangssignal des Stromsensors dar. Das Ergebnis ist ein äußerst kleiner und leichter Stromsensor, der unempfindlich für homogene Störfelder ist und eine geringe Verlustleistung aufweist.

Dem Anwender stehen mit der CMS2000 und der CDS4000-Familie von Sensitec zwei Stromsensor-Serien für die Leiterplattenmontage zur Verfügung, die sich im Wesentlichen durch ihre Baugröße, die Versorgungsspannung und die Art des Ausgangssignals unterscheiden. Die CMS2000-Familie umfasst vier Sensortypen für Nennströme bis 50 A, mit einer bipolaren Ver-



Links: Stromschiene mit Magnetfeldvektoren.
Rechts: Schematischer Aufbau eines Stromsensors.



Dieser Beitrag basiert auf Unterlagen der Sensitec GmbH, Lahnu. Bild: Sensitec

sorgungsspannung von ± 15 V und einem Spannungsausgang.

Die CDS4000-Familie hingegen deckt mit zehn Sensortypen einen Nennstrombereich bis 150 A ab und bietet eine unipolare Versorgungsspannung von 5 V sowie einen Stromausgang. Darüber hinaus weisen diese Sensoren eine einstellbare Überstromerkennung sowie einen Referenzspannungsein- und -ausgang auf.

In den meisten Anwendungen können die analogen Ausgangssignale der Stromsensoren direkt über einen A/D-Wandler in einem Mikrocontroller weiterverarbeitet werden. Wenn nicht der gesamte dreifache Messbereich erfasst werden soll, kann bei der CDS4000-Serie das Ausgangssignal über den Messwiderstand skaliert und auf den Eingangsbereich vom A/D-Wandler angepasst werden. Bei einer Dreiphasen-Überwachung bietet die CDS4000-Familie zudem noch die Möglichkeit, alle drei Sensoren mit gleicher Referenzspannung zu versorgen, um die Messgenauigkeit zu erhöhen. Auch können die Ausgangssignale der Überstromerkennung als „wired-and“ zusammengefasst und auf einen Mikrocontroller-Eingang gelegt werden.

KONTAKT

Sensitec GmbH
www.sensitec.com