
essentials

Essentials liefern aktuelles Wissen in konzentrierter Form. Die Essenz dessen, worauf es als „State-of-the-Art“ in der gegenwärtigen Fachdiskussion oder in der Praxis ankommt. Essentials informieren schnell, unkompliziert und verständlich.

- als Einführung in ein aktuelles Thema aus Ihrem Fachgebiet
- als Einstieg in ein für Sie noch unbekanntes Themenfeld
- als Einblick, um zum Thema mitreden zu können.

Die Bücher in elektronischer und gedruckter Form bringen das Expertenwissen von Springer-Fachautoren kompakt zur Darstellung. Sie sind besonders für die Nutzung als eBook auf Tablet-PCs, eBook-Reader und Smartphones geeignet.

Essentials: Wissensbausteine aus den Wirtschafts, Sozial- und Geisteswissenschaften, aus Technik und Naturwissenschaften sowie aus Medizin, Psychologie und Gesundheitsberufen. Von renommierten Autoren aller Springer-Verlagsmarken.

Weitere Bände in dieser Reihe

<http://www.springer.com/series/13088>

Reiner Thiele

Test eines Faraday- Effekt-Stromsensors

Prof. Dr. Reiner Thiele
Zittau
Deutschland

Unter Mitwirkung von
Max Eisenbeiß
Dipl.-Ing (FH) Andreas Israel
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Pohl
Dipl.-Ing. Christian Winkler

ISSN 2197-6708
essentials

ISBN 978-3-658-10095-7
DOI 10.1007/978-3-658-10096-4

ISSN 2197-6716 (electronic)

ISBN 978-3-658-10096-4 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Vieweg

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2015

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Fachmedien Wiesbaden ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media (www.springer.com)

Was Sie in diesem Essential finden können

- Funktionstest eines reflektierenden Faraday-Effekt-Stromsensors
- Messtechnische Grundlagen zur Polarisation
- Messtechnische Ergebnisse zu den Polarisations-Eigenschaften des Sensors
- Möglichkeiten zur Elimination der Doppelbrechung von optischen Kopplern

Vorwort

Auf der Grundlage der Ergebnisse zum Forschungsthema „Faseroptischer Stromsensor – neue Generation“ wurde ein reflektierender Faraday-Effekt-Stromsensor dimensioniert und aufgebaut.

Sie finden hier die Zusammenfassung der messtechnischen Ergebnisse zu diesem Ausführungsbeispiel, das zwei zugehörige homogene Riccati-Differentialgleichungen zur Beschreibung der Funktion des Sensors erfüllt.

Der Autor sucht potenzielle Nutzer für diese Applikation.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Messtechnische Grundlagen	5
2.1	Optischer Teil des Sensors	5
2.1.1	Stokes-Parameter	5
2.1.2	Polarisationsellipse	7
2.1.3	Polarisations-Einheitsvektor	11
2.1.4	Polarisationsvariable	14
2.2	Elektronischer Teil des Sensors	14
2.2.1	Messprinzip für die Signalverarbeitungseinheit	15
2.2.2	Messwerte für Ströme und Spannungen	15
3	Messtechnische Ergebnisse	17
3.1	Leistungs-Strom-Kennlinie der Laserdiode	17
3.2	Polarisations-Eigenschaften vor dem Koppler	19
3.2.1	Polarisations-Eigenschaften an der Laserdiode	19
3.2.2	Polarisations-Eigenschaften nach dem Isolator	20
3.2.3	Polarisations-Eigenschaften nach dem ersten Polarisator	21
3.3	Optische Leistungen am Koppler	22
3.3.1	Polarisationserhaltender Koppler	23
3.3.2	Nichtpolarisationserhaltender Koppler	25
3.4	Polarisations-Eigenschaften des Kopplers	28
3.5	Polarisations-Eigenschaften am zweiten Polarisator	34

4	Elimination der Doppelbrechung	37
4.1	Optischer Koppler	37
4.1.1	Koppler mit einheitlichem Doppelbrechungsparameter	37
4.1.2	Messung des Doppelbrechungsparameters	41
4.1.3	Koppler mit unterschiedlichen Doppelbrechungsparametern	42
4.2	Koppler und Lichtwellenleiter mit unterschiedlicher Doppelbrechung	44
5	Zusammenfassung	49
	Was Sie aus diesem Essential mitnehmen können	51
	Weiterführende Literatur	53