

Das vorgelegte Essential beschreibt eine erfindungsgemäße Schaltungsanordnung zur potenzialgetrennten Messung elektrischer Ströme beliebiger Zeitfunktion mit Hilfe des Faraday-Effektes zur Polarisations-Ebenen-Drehung linear polarisierten Lichtes in Lichtwellenleitern (LWL). Dabei findet das Kompensationsprinzip mit zwei LWL-Spulen zur Elimination der störenden Doppelbrechung im Zusammenwirken mit einem Regelkreis für den zur Messgröße proportionalen Messwert Verwendung.

Nach der Darstellung der prinzipiellen Funktion des Sensors mit Hilfe des Jones-Kalküls für den optischen Teil und die Anwendung der elektrischen Netzwerktheorie für den elektronischen Teil der Schaltung, erfolgt in einem weiteren Kapitel der theoretische Nachweis für die Unempfindlichkeit des Sensors gegenüber fremden Magnetfeldern. Unter Zuhilfenahme des Durchflutungsgesetzes der Elektrotechnik für die Formulierung des zugrunde liegenden Faraday-Effektes wird der Nachweis dafür erbracht.

Gegenstand dieses Essentials ist außerdem die gesamte Dimensionierung des faseroptischen Stromsensors. Im Ergebnis der Dimensionierung erfolgt die Darstellung der Kennlinien des Sensors mit Hilfe des Programms MATLAB[®], das ein gutes theoretisches Ergebnis erbrachte.