

BACHELORARBEIT

im Studiengang Elektrotechnik

Fremdfeldbeeinflussung auf Messstromwandler in der Niederspannung

Vorgelegt von:

Oliver Schmidt

Matrikelnummer: 7023462

Durchgeführt bei:

Rolf Janssen Elektrotechnische Werke GmbH
Emsstraße 4
26603 Aurich

Erstprüfer: Dr. Sandro Günter

Zweitprüfer: Dipl.-Ing. Rainer Ludewig

Abgabedatum: Emden, den 29. November 2025

Abstract

Inhaltsverzeichnis

Abstract	2
Abbildungsverzeichnis	5
1 Einleitung	6
1.1 Motivation	6
1.2 Problemstellung	6
1.3 Zielsetzung	6
1.4 Vorgehensweise	6
2 Theoretische Grundlagen und aktueller Forschungsstand	7
2.1 Funktionsprinzip induktiver Messstromwandler	7
2.2 Entstehung und Ausbreitung magnetischer Störfelder in Schaltanlagen	7
2.3 Physikalische Auswirkungen von Fremdfeldern auf den Wandlerkern	7
2.4 Normative Anforderungen an Genauigkeitsklassen	7
2.5 Messabweichung und Fehlerfortpflanzung	7
3 Versuchsaufbau und Methodik	8
3.1 Prinzip der Vergleichsmessung	8
3.2 Beschreibung des Hochstrom-Prüfstands	8
3.3 Messtechnisches Konzept	8
4 Experimentelle Untersuchung	9
4.1 Inbetriebnahme und Plausibilitätsprüfung	9
4.2 Optimierung der Messdatenerfassung	9
4.3 Validierung des optimierten Systems	9
5 Auswertung und Diskussion	10
5.1 Durchführung der Messreihen am optimierten Prüfstand	10
5.2 Messergebnisse: Einfluss der Leitergeometrie	10
5.3 Messergebnisse: Vergleich der Wandlertechnologien	10
5.4 Auswertung der Messergebnisse	10
6 Zusammenfassung der Ergebnisse	11
6.1 Bewertung der Prüfstands-Optimierung	11
6.2 Konstruktionsempfehlung für zukünftige Wandler-Einbauten	11
7 Ausblick	12
A Anhang	13

Abbildungsverzeichnis

1 Einleitung

- 1.1 Motivation**
- 1.2 Problemstellung**
- 1.3 Zielsetzung**
- 1.4 Vorgehensweise**

2 Theoretische Grundlagen und aktueller Forschungsstand

- 2.1 Funktionsprinzip induktiver Messstromwandler**
- 2.2 Entstehung und Ausbreitung magnetischer Störfelder in Schaltanlagen**
- 2.3 Physikalische Auswirkungen von Fremdfeldern auf den Wandlerkern**
- 2.4 Normative Anforderungen an Genauigkeitsklassen**
- 2.5 Messabweichung und Fehlerfortpflanzung**

3 Versuchsaufbau und Methodik

- 3.1 Prinzip der Vergleichsmessung**
- 3.2 Beschreibung des Hochstrom-Prüfstands**
- 3.3 Messtechnisches Konzept**

4 Experimentelle Untersuchung

- 4.1 Inbetriebnahme und Plausibilitätsprüfung**
- 4.2 Optimierung der Messdatenerfassung**
- 4.3 Validierung des optimierten Systems**

5 Auswertung und Diskussion

- 5.1 Durchführung der Messreihen am optimierten Prüfstand**
- 5.2 Messergebnisse: Einfluss der Leitergeometrie**
- 5.3 Messergebnisse: Vergleich der Wandlertechnologien**
- 5.4 Auswertung der Messergebnisse**

6 Zusammenfassung der Ergebnisse

6.1 Bewertung der Prüfstands-Optimierung

6.2 Konstruktionsempfehlung für zukünftige Wandler-Einbauten

7 Ausblick

A Anhang

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Ort, Datum

Unterschrift