

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Symbole	7
4.1 Allgemeine Symbole	7
4.2 Symbole für die Messunsicherheit	8
5 Leistungsmessung, systematische Abweichung und Messunsicherheit	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Modellfunktion	9
5.3 Messsysteme	9
6 Verfahren für die Messung der Leerlaufverluste	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Modellfunktion für die Leerlaufverluste bei Bezugsbedingungen	10
6.3 Unsicherheitsbilanz für Leerlaufverluste	11
7 Verfahren für die Messung der Kurzschlussverluste	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Modellfunktion	12
7.3 Auf Bemessungsstrom und Bezugstemperatur bezogene Angaben	13
7.4 Unsicherheitsbilanz für die auf den Bemessungsstrom bezogene gemessene Leistung P_2	14
7.4.1 Allgemeines	14
7.4.2 Messunsicherheiten der gemessenen Kurzschlussverlustleistung bei Umgebungstemperatur θ_2	14
7.5 Unsicherheitsbilanz für den angegebenen Kurzschlussverlust bei Umgebungstemperatur	14
8 Berechnungen für Drehstrom	16
8.1 Leistungsmessung	16
8.2 Bezugsspannung	16
8.3 Bezugsstrom	16
9 Bericht	16
9.1 Angabe der Unsicherheit	16
9.2 Rückverfolgbarkeit	17
10 Schätzung von Korrekturwerten und Unsicherheitsbeiträgen	17
10.1 Messwandler	17
10.2 Unsicherheitsbeiträge des Fehlers des Übersetzungsverhältnisses von Messwandlern	17
10.3 Unsicherheitsbeitrag des Fehlwinkels von Messwandlern	18
10.3.1 Allgemeines	18
10.3.2 Vollständiges Bezugsverfahren	18

	Seite
10.3.3 Klassenindex-Verfahren	19
10.4 Spannungs- und Strommessungen	20
10.5 Leistungsmessgerät	20
10.6 Korrektur der sinusförmigen Wellenform	21
10.7 Wicklungstemperatur bei der Messung der Kurzschlussverluste	21
10.8 Messung des Wicklungwiderstandes	22
Anhang A (informativ) Beispiel für die Bewertung der Messunsicherheit des Kurzschlussverlustes für einen großen Leistungstransformator	24
Anhang B (informativ) Beispiel für die Bewertung der Messunsicherheit des Kurzschlussverlustes für einen Verteilungstransformator	32
Literaturhinweise	36
Tabellen	
Tabelle 1 – Gemessene Messunsicherheiten der Leerlaufverluste	12
Tabelle 2 – Gemessene Messunsicherheiten der Kurzschlussverluste bei Umgebungstemperatur	14
Tabelle 3 – Absolute Messunsicherheiten der zusätzlichen Verluste bei der Temperatur θ_2	15
Tabelle 4 – Absolute Messunsicherheit der Kurzschlussverluste P_{LL} , angegeben für die Bezugstemperatur	15
Tabelle 5 – Verfahren für die Bestimmung der Phasenverschiebungsunsicherheiten	18
Tabelle A.1 – Bemessungswerte des Transformators	24
Tabelle A.2 – Ergebnisse der Messung der Verluste (eine Phase)	26
Tabelle A.3 – Kalibrierung von Spannungs- und Stromwandlern	27
Tabelle A.4 – Unsicherheitsbeiträge	29
Tabelle B.1 – Bemessungswerte des Transformators	32
Tabelle B.2 – Gemessene Größen	33
Tabelle B.3 – Kalibrierung der Stromwandler	34
Tabelle B.4 – Unsicherheitsbeitrag	35