

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Abkürzungen	11
3.3 Symbole	12
4 Anforderungen	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Energiemessfunktion	12
4.3 Sensoren	16
4.4 Energieberechnungsfunktion	24
5 Konformitätsbewertung	32
5.1 Einleitung	32
5.2 Allgemeines	32
5.3 Prüfrahen	33
5.4 Entwurfsüberprüfung der EMF	34
5.5 EMF-Typprüfung	35
5.6 Stückprüfungen	53
Anhang A (normativ) Prüfung mit einer magnetischen Induktion äußeren Ursprungs	56
Anhang B (normativ) EMF-Konfigurationen	58
B.1 Einleitung	58
B.2 Allgemeines	58
B.3 EMF mit mehreren parallelen CMF	58
B.4 EMF mit mehreren VMF, die mit einer ECF verbunden sind	59
B.5 EMF mit mehreren VMF-CMF-Paaren	59
B.6 Mehrere parallele EMF	60
B.7 Eine VMF oder CMF, die mit mehreren ECF verbunden ist	60
B.8 EMF ohne VMF	60
Anhang C (informativ) Angabe der EMF-Genauigkeit	62
C.1 Zusammenfassung	62
C.2 Grenzwerte der Messabweichung oder Messunsicherheit	62
C.3 Darstellung der Grenzwerte der Messabweichung	62
C.4 Berechnungen der Messunsicherheit	63
Anhang D (informativ) Bestätigungsprüfung und Festlegung von Empfehlungen für deren Ablauf	68
D.1 Bestätigungsprüfung	68
D.2 Festlegung von Empfehlungen für den Ablauf der Bestätigungsprüfung	69
Anhang E (informativ) Lebensdauerprüfung	71
E.1 Lebensdauerprüfung	71
Bilder	
Bild 1 – Funktionsblöcke des Energiemesssystems und des Datenerfassungsdienstes und Datenflussplan	5
Bild 2 – Signalfussplan der Energiemessfunktion	6

	Seite
Bild 3 – Beispiel für den Energie-Indexwert.....	9
Bild 4 – Bereiche der Eingangsgrößen von Primärstrom und Primärspannung.....	28
Bild 5 – Matrix der Prüfpunkte für ECF-Genauigkeitsprüfungen (Typprüfung)	46
Bild 6 – Matrix der Prüfpunkte für Prüfungen der Änderung der Umgebungstemperatur und der Einflussgrößen.....	47
Bild 7 – Prüfschaltbild für die Bestimmung des Einflusses von ungeradzahligem Oberschwingungen oder harmonischen Unterschwingungen im Stromkreis auf die Genauigkeit	49
Bild 8 – Phasenanschnitt-Kurvenform (dargestellt für 50 Hz)	49
Bild 9 – Analyse des Oberschwingungsanteils der Phasenanschnitt-Kurvenform (dargestellt für 50 Hz)	50
Bild 10 – Impulspaket-Kurvenform (dargestellt für 50 Hz).....	50
Bild 11 – Analyse der Oberschwingungen (dargestellt für 50 Hz).....	51
Bild 12 – Matrix der Prüfpunkte für Genauigkeitsprüfungen der ECF (Typprüfung)	55
Bild A.1.....	56
Bild A.2.....	56
Bild A.3.....	57
Bild B.1 – EMF mit mehreren parallelen CMF	58
Bild B.2 – EMF mit mehreren VMF, die mit einer ECF verbunden sind	59
Bild B.3 – EMF mit mehreren VMF-CMF-Paaren	59
Bild B.4 – EMF mit mehreren ECF	60
Bild B.5 – Eine VMF verbunden mit zwei ECF	60
Bild B.6 – EMF ohne VMF	61
Tabellen	
Tabelle 1 – Nennspannungen von Bahnenergieversorgungssystemen.....	13
Tabelle 2 – Referenzbedingungen.....	14
Tabelle 3 – Grenzwerte der prozentualen Messabweichung der EMF	15
Tabelle 4 – Grenzwerte der prozentualen Messabweichung für Spannungssensoren.....	19
Tabelle 5 – Temperaturkoeffizient für Spannungssensoren.....	19
Tabelle 6 – Einflussgrößen für Spannungssensoren.....	20
Tabelle 7 – Grenzwerte der prozentualen Messabweichung für Wechselstromsensoren	22
Tabelle 8 – Grenzwerte der prozentualen Messabweichung für Gleichstromsensoren.....	22
Tabelle 9 – Temperaturkoeffizient für Stromsensoren	23
Tabelle 10 – Grenzwerte der prozentualen Messabweichung für Wechselstromsensoren bei Oberschwingungen.....	23
Tabelle 11 – Einflussgrößen für Stromsensoren	24
Tabelle 12 – Änderungen durch kurzzeitige Überströme	27
Tabelle 13 – Änderungen durch Eigenerwärmung	27
Tabelle 14 – Grenzwerte der prozentualen Messabweichung der ECF für die Wirkenergie	28
Tabelle 15 – Temperaturkoeffizient für die ECF.....	29
Tabelle 16 – Einflussgrößen für die ECF.....	30
Tabelle 17 – Prüfstrom für Oberschwingungsprüfungen.....	40