

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Vorwort zu A1	2
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Symbole und Indizes	7
3.1 Begriffe mit Bezug auf die Frequenzanalyse	7
3.2 Definitionen mit Bezug auf Oberschwingungen	9
3.3 Begriffe mit Bezug auf Verzerrungsfaktoren	10
3.4 Begriffe mit Bezug auf Zwischenharmonische	11
3.5 Bezeichnungen	13
4 Grundsätzliche Konzepte und allgemeine Anforderungen für alle Arten von Messgeräten	14
4.1 Eigenschaften des zu messenden Signals	14
4.2 Genauigkeitsklassen von Messeinrichtungen	15
4.3 Arten von Messungen	15
4.4 Grundsätzlicher Aufbau der Messgeräte	15
5 Messungen der Oberschwingungen	17
5.1 Strom-Eingangskreis	17
5.2 Spannungs-Eingangskreis	17
5.3 Genauigkeitsanforderungen	18
5.4 Messaufbau und Versorgungsspannung	19
5.5 Bewertung von Oberschwingungsaussendungen	22
5.6 Bewertung von Oberschwingungsuntergruppen	24
6 Andere Analyseverfahren	24
7 Übergangsperiode	25
8 Allgemeines	25
Anhang A (informativ) Messung von Zwischenharmonischen	26
Anhang B (informativ) Messung oberhalb des Frequenzbereichs der Oberschwingungen bis 9 kHz	28
B.1 Allgemeines	28
B.2 Grundlegendes Messgerät	28
B.3 Gruppierung	29
B.4 Messaufbau zur Bestimmung der Störaussendung	29
B.5 Anforderungen an das Leistungsverhalten	31
Anhang C (informativ) Technische Betrachtungen für das Gruppierungsverfahren	33
C.1 Äquivalenz der Leistung bei Signaldarstellungen im Zeit- und Frequenzbereich	33
C.2 Eigenschaften der digitalen Realisierung	34
C.3 Schwankende Oberschwingungen	35
C.4 Zwischenharmonische	37

	Seite
Literaturhinweise	42
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	43
Bilder	
Bild 1 – Grundsätzlicher Aufbau des Messgeräts	16
Bild 2 – Messaufbau für einphasige Aussendungsmessung	19
Bild 3 – Messaufbau für dreiphasige Aussendungsmessungen	20
Bild 4 – Darstellung von Oberschwingungs- und zwischenharmonischen Gruppen (hier für ein 50-Hz-Versorgungsnetz dargestellt)	22
Bild 5 – Ausführung eines digitalen Tiefpassfilters: z^{-1} bezeichnet eine Schrittweite, α und β sind die Filterkoeffizienten (siehe Tabelle 2 für Werte)	23
Bild 6 – Darstellung einer Oberschwingungsuntergruppe und einer zentrierten zwischenharmonischen Untergruppe (hier für ein 50-Hz-Versorgungsnetz dargestellt)	24
Bild B.1 – Darstellung der Frequenzbänder für Messungen im Bereich oberhalb der 40. Oberschwingung für 50-Hz-Energieversorgungssysteme bis zu 9 kHz	29
Bild B.2 – Allgemeiner Messaufbau	30
Bild B.3 – Stromversorgungs-Netznachbildung für Ströme bis einschließlich 16 A	31
Bild B.4 – Impedanzverlauf der Stromversorgungs-Netznachbildung, von der Seite des Prüflings gesehen	32
Bild C.1 – Große Schwankung des Oberschwingungsstroms 5. Ordnung	36
Bild C.2 – Große Schwankung der Oberschwingungsspannung 5. Ordnung	36
Bild C.3 – Schwankender Oberschwingungsstrom 3. Ordnung bei einer Mikrowellenanwendung	37
Bild C.4 – Kommunikationssignal bei 178 Hz zusammen mit der Oberschwingung 3. und 5. Ordnung	38
Bild C.5 – Zwischenharmonische bei 287 Hz bei der 5. und der 6. Ordnung	39
Bild C.6 – Modulierte Oberschwingung 5. Ordnung und Zwischenharmonische bei 287 Hz	40
Bild C.7 – Komponentenvektoren bei den Frequenzen 245 Hz und 255 Hz	41
Tabellen	
Tabelle 1 – Genauigkeitsanforderungen für Strom-, Spannungs- und Leistungsmessungen	18
Tabelle 2 – Koeffizienten des Glättungsfilters entsprechend der Fensterbreite	23