

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	5
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten	5
Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise.....	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole.....	9
3.1 Begriffe	9
3.2 Abkürzungen	11
3.3 Symbole.....	11
4 Allgemeines	13
5 Licht-Flickermeter	13
6 Spannungsschwankungsstörsignal	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Netzspannungssignal-Parameter	15
6.3 Störsignal-Parameter und Prüfpegel	15
7 Prüfaufbau und Geräte	17
7.1 Allgemeines	17
7.2 Prüfspannung	17
7.3 Umgebung für die optischen Prüfungen.....	18
7.4 Lichtsensor und Verstärker.....	18
7.5 Zu messende Signale.....	18
7.6 Signalverarbeitung.....	19
7.6.1 Anti-Aliasing-Filter	19
7.6.2 Abtastfrequenz	19
7.6.3 Signalauflösung.....	20
8 Überprüfungsverfahren.....	21
8.1 Allgemeines	21
8.2 Licht-Flickermeter	21
8.3 Netzspannungsparameter ohne Modulation	22
8.3.1 Nominaler Spannungspegel	22
8.3.2 Netzfrequenz	22
8.4 Spannungsschwankungspegel.....	22
8.4.1 Allgemeines	22
8.4.2 Option 1: Messung der aktuellen Modulationsfrequenz und des Spannungsschwankungspegels.....	22
8.4.3 Option 2: Messung der P_{st}^V -Werte mit einem Flickermeter	22

	Seite	
8.5	Lichtsensord und Verstärker	23
8.6	Prüfumgebung.....	23
8.7	Lichtflicker-Signalrauschen	23
9	Prüfverfahren.....	24
10	Bedingungen während der Prüfungen	24
11	Auswertung der Prüfergebnisse.....	24
12	Prüfbericht.....	25
Anhang A (informativ) Spezifikation des Licht-Flickermeters		26
A.1	Spannungs-Flickermeter	26
A.2	Spezifikation des Licht-Flickermeters.....	27
A.2.1	Allgemeines	27
A.2.2	Funktionsblock a: Beleuchtungsstärkeanpassung.....	27
A.2.3	Funktionsblock b: Bewertungsfilter	27
A.2.4	Funktionsblock c: Quadriermultiplikator, gleitender Mittelwertfilter und Skalierung.....	28
A.2.5	Funktionsblock d: Statistische Analyse	28
A.3	Überprüfung des Licht-Flickermeters	29
A.4	Beispiel einer P_{st}^{LM} -Implementierung in MATLAB®	29
Anhang B (informativ) Messunsicherheits-Betrachtungen		30
B.1	Allgemeines	30
B.2	Allgemeine Symbole	30
B.3	Messgröße	30
B.4	Einflussgrößen	30
B.5	Unsicherheitsbudget	32
Anhang C (informativ) Beispiel für Prüfergebnisse von Beleuchtungseinrichtungen.....		34
C.1	Prüfung ohne Spannungsschwankungen	34
C.2	Prüfung mit (beabsichtigten) Spannungsschwankungen.....	34
C.3	Prüfung bei Dimm-Bedingungen	38
Literaturhinweise		40
Bilder		
Bild 1 – Vollständiger EMV-Ansatz für Netzspannungsschwankungen		13
Bild 2 – Definition des Netzspannungsprüfsignals einschließlich der rechteckförmigen modulierten Spannungsschwankung (siehe Gleichung (1))		15
Bild 3 – Funktionsdiagramm Störfestigkeitsprüfung gegen Spannungsschwankungen		17
Bild 4 – Beispiel einer aufgezeichneten Netzspannungsschwankung und Beleuchtungsstärke-signal einer 60-W-Glühlampe		21
Bild A.1 – Aufbau des IEC 61000-4-15-Flickermeters, das Spannungen als Eingangssignal nutzt		26
Bild A.2 – Aufbau eines Licht-Flickermeters.....		26
Bild C.1 – Graphische Darstellung der P_{st}^{LM} -Ergebnisse für drei Prüflinge mit Rechteckmodulation bei fünf Frequenzen ($P_{st}^V = 1$)		35

	Seite
Bild C.2 – Prüfling 1: Aufgezeichnete Signale (keine Modulation der Netzspannung).....	36
Bild C.3 – Prüfling 1: Aufgezeichnete Signale (mit Modulation).....	37
Bild C.4 – Prüfling 2: Relative Beleuchtungsstärke: Netzspannung moduliert mit $d = 0,407\%$ bei 13,5 Hz ($P_{st}^V = 1$).....	38
Bild C.5 – Prüfling 3: Relative Beleuchtungsstärke: Netzspannung moduliert mit $d = 0,407\%$ bei 13,5 Hz ($P_{st}^V = 1$).....	38
Bild C.6 – Graphische Darstellung der P_{st}^{LM} -Ergebnisse für vier Prüflingen unter Dimm- Bedingungen	39
Tabellen	
Tabelle 1 – Spannungsschwankungen – Spezifikation der Prüf-Spannungsschwankungen an den Wechselspannungsanschlüssen (AC-Power-Ports) 120/230 V; 50/60 Hz	16
Tabelle A.1 – Prüfspezifikationen der Beleuchtungsstärke-Schwankungen für die Lichtmesser- Klassifikation.....	29
Tabelle B.1 – Einflussgrößen und ihre empfohlenen Toleranzen	31
Tabelle B.2 – Unsicherheitsbudget der Störfestigkeitsprüfung gegen Spannungsschwankungen.....	33
Tabelle C.1 – Numerische P_{st}^{LM} -Ergebnisberechnungen für drei Prüflinge ohne Spannungsmodulation.....	34
Tabelle C.2 – Numerische P_{st}^{LM} -Ergebnisberechnungen für drei Prüflinge mit Spannungsmodulation.....	34
Tabelle C.3 – Numerische Ergebnisse für die Berechnungen von P_{st} -für vier Prüflinge unter Dimm-Bedingungen.....	39