

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Vorwort zu A1	3
Einleitung	9
Einleitung (der Änderung 1).....	10
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Messempfänger mit Quasispitzenwertdetektor für den Frequenzbereich 9 kHz bis 1 000 MHz	14
4.1 Allgemeines	14
4.2 Eingangsimpedanz	14
4.3 Messgenauigkeit bei Sinusspannungen.....	14
4.4 Anzeigeverhalten bei Impulsen	15
4.5 Selektivität	20
4.6 Begrenzung von Intermodulationseffekten.....	22
4.7 Begrenzung des Empfängerrauschens und von intern erzeugten unerwünschten Signalen	23
4.8 Schirmdämpfung	24
4.9 Möglichkeiten für den Anschluss eines Analysators für diskontinuierliche Störgrößen (Knackstöranalysator).....	25
5 Messempfänger mit Spitzenwertdetektor für den Frequenzbereich 9 kHz bis 18 GHz	25
5.1 Allgemeines	25
5.2 Eingangsimpedanz	25
5.3 Grundlegende Eigenschaften	26
5.4 Messgenauigkeit bei Sinusspannungen.....	27
5.5 Anzeigeverhalten bei Impulsen	27
5.6 Selektionseigenschaften.....	27
5.7 Intermodulation, Empfängerrauschen und Schirmdämpfung.....	28
6 Messempfänger mit Mittelwertdetektor für den Frequenzbereich 9 kHz bis 18 GHz.....	29
6.1 Allgemeines	29
6.2 Eingangsimpedanz	29
6.3 Grundlegende Eigenschaften	29
6.4 Messgenauigkeit bei Sinusspannungen.....	30
6.5 Anzeigeverhalten bei Impulsen	30
6.6 Selektionseigenschaften.....	33
6.7 Intermodulationseffekte, Empfängerrauschen und Schirmdämpfung	34
7 Messempfänger mit Effektivwert-Mittelwert-Detektor für den Frequenzbereich 9 kHz bis 18 GHz.....	34
7.1 Allgemeines	34
7.2 Eingangsimpedanz	34

	Seite	
7.3	Grundlegende Eigenschaften.....	35
7.4	Messgenauigkeit bei Sinusspannungen	36
7.5	Anzeigeverhalten bei Impulsen	36
7.6	Selektionseigenschaften	38
7.7	Intermodulationseffekte, Empfängerrauschen und Schirmdämpfung.....	38
8	Messempfänger mit Effektivwertdetektor für den Frequenzbereich 1 GHz bis 18 GHz mit Amplitudenwahrscheinlichkeitsverteilungs-Messfunktion (APD-Messfunktion).....	38
9	Knackstöranalysatoren.....	39
9.1	Allgemeines.....	39
9.2	Grundlegende Eigenschaften.....	40
9.3	Prüfverfahren für die Funktionsprüfung des Knackstöranalysators	46
Anhang A (normativ) Bestimmung der Pulsbewertung von Messempfängern mit Quasispitzenwert- und Effektivwert-Mittelwert-Detektor (3.6, 4.4.2, 7.3.2 und 7.5.1)		48
A.1	Allgemeines.....	48
A.2	Impulsantwort der Stufen vor dem Detektor	48
A.3	Impulsantwort des Quasispitzenwert-Detektors auf das Ausgangssignal der vorhergehenden Stufen.....	49
A.3.1	Allgemeines.....	49
A.3.2	Impulsantwort des Anzeigeinstruments auf das Ausgangssignal des Detektors	50
A.4	Impulsantwort des Effektivwertdetektors auf das Ausgangssignal der vorhergehenden Stufen	51
A.4.1	Ausgangsspannung und Amplitudenbeziehung.....	51
A.4.2	Berechnung des Übersteuerungsfaktors	52
A.5	Beziehung zwischen den Anzeigen eines Messempfängers mit Effektivwert- und mit Quasispitzenwertdetektor.....	52
Anhang B (normativ) Bestimmung des Spektrums eines Pulsgenerators (4.3, 5.5, 6.5 und 7.5).....		54
B.1	Pulsgenerator	54
B.1.1	Allgemeines.....	54
B.1.2	Das Spektrum der erzeugten Impulse	54
B.2	Allgemeines Messverfahren.....	54
Anhang C (normativ) Genaue Messungen der Ausgangsgröße von Nanosekunden-Pulsgeneratoren (4.4, 5.5, 6.5 und 7.5)		56
C.1	Messung der Impulsfläche (A_{imp}).....	56
C.1.1	Allgemeines.....	56
C.1.2	Flächen-Verfahren.....	56
C.1.3	Verfahren mit leerlaufender Koaxialleitung	56
C.1.4	Messung der Oberschwingungen	57
C.1.5	Energie-Verfahren	57
C.2	Pulsgenerator-Spektrum	57
Anhang D (normativ) Einfluss der Eigenschaften von Messempfängern mit Quasispitzenwertdetektor auf ihre Pulsbewertungskurve (4.4.2)		58

	Seite
Anhang E (normativ) Impulsverhalten von Mittelwert- und Spitzenwert-Messempfängern (6.3.1)	59
E.1 Impulsverhalten der Stufen vor dem Gleichrichter	59
E.2 Übersteuerungsfaktor	59
E.3 Beziehung zwischen den Anzeigen eines Messempfängers mit Mittelwert und mit Quasispitzenwertdetektor	60
E.4 Messempfänger mit Spitzenwertdetektor	61
E.5 Beziehung zwischen den Anzeigen eines Messempfängers mit Spitzenwert- und mit Quasispitzenwertdetektor	61
E.6 Prüfung der Pulsbewertung von Messempfängern oberhalb 1 GHz.....	62
E.7 Messung der Impulsbandbreite eines Messempfängers.....	63
E.7.1 Allgemeines	63
E.7.2 Verfahren 1: Messung durch Vergleich der Anzeigen unter Zugrundelegung von B_{imp} bei zwei Impulsen mit gleicher Amplitude und Breite, aber niedrigen bzw. hohen Pulsfrequenzen (f_p)	64
E.7.3 Verfahren 2: Messung durch Vergleich der Anzeige bei einem impulsförmigen Signal unter Zugrundelegung von B_{imp} mit der Anzeige bei dem gleichen Signal unter Zugrundelegung einer schmalen Bandbreite.....	66
E.7.4 Verfahren 3: Integration der normalisierten linearen Selektionsfunktion	66
Anhang F (normativ) Funktionsprüfung bezüglich der Ausnahmeregelungen von der Definition eines Knackes entsprechend 4.2.3 der IEC/CISPR 14-1.....	68
Anhang G (informativ) Begründung für die Festlegung der APD-Messfunktion.....	76
Anhang H (informativ) Eigenschaften von Messempfängern mit Quasispitzenwertdetektor	79
Anhang I (informativ) Beschreibung der Architektur von Funkstörmessempfängern und durchsuchenden Spektrumanalysatoren.....	80
Literaturhinweise.....	82
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	84
Bilder	
Bild 1a – Pulsbewertungskurve (Band A)	16
Bild 1b – Pulsbewertungskurve (Band B)	17
Bild 1c – Pulsbewertungskurve (Bänder C und D)	17
Bild 1d – Theoretische Pulsbewertungskurven von Messempfängern mit Quasispitzenwert- und mit Mittelwertdetektor (siehe 6.5.4)	18
Bild 1 – Pulsbewertungskurven	18
Bild 2a – Grenzen der Gesamt-Selektionskurve – Durchlassbereich (Band A) (siehe 4.4.1, 5.6, 6.6, 7.6)	21
Bild 2b – Grenzen der Gesamt-Selektionskurve – Durchlassbereich (Band B) (siehe 4.4.1, 5.6, 6.6, 7.6)	21
Bild 2c – Grenzen der Gesamt-Selektionskurve – Durchlassbereich (Bänder C und D) (siehe 4.4.1, 5.6, 6.6, 7.6)	22
Bild 2 – Grenzen der Gesamt-Selektionskurve	22
Bild 3 – Anordnung zur Prüfung von Intermodulationseffekten	23
Bild 4 – Grenzen der Gesamt-Selektionskurve – Durchlassbereich (Band E).....	28

	Seite
Bild 5 – Blockschaltbild eines Mittelwertdetektors.....	32
Bild 6 – Bildschirmausdruck, der das Anzeigeverhalten des Netzwerks, welches das Anzeigeelement nachbildet, bei einem intermittierenden schmalbandigen Signal zeigt	33
Bild 7 – Beispiel für einen Knackstöranalysator	41
Bild 8 – Graphische Darstellung der Prüfsignale, die zur Prüfung des Knackstöranalysators im Rahmen der Funktionsprüfung auf Einhaltung der Definition eines Knackes entsprechend Tabelle 14 verwendet werden	42
Bild E.1 – Korrekturfaktor zur Abschätzung des Verhältnisses B_{imp}/B_6 bei anderen Arten von abgestimmten Kreisen	60
Bild E.2 – Puls-Korrektur-Koeffizient P	62
Bild E.3 – Beispiel (Spektrum) eines pulsmodulierten Signals mit einer Impulsbreite von 200 ns	63
Bild E.4 – Pulsmoduliertes HF-Signal, das an einen Messempfänger angelegt wird	64
Bild E.5 – Filterung mit einer Bandbreite B_{imp} , die sehr viel kleiner als die Pulsfrequenz f_p ist	64
Bild E.6 – Filterung mit einer Bandbreite B_{imp} , die sehr viel größer als die Pulsfrequenz f_p ist	65
Bild E.7 – Berechnung der Impulsbandbreite.....	65
Bild E.8 – Beispiel einer normalisierten linearen Selektionsfunktion	67
Bild F.1 – Graphische Darstellung der Prüfsignale, die zur Prüfung des Knackstöranalysators im Rahmen der Funktionsprüfung mit den zusätzlichen Anforderungen entsprechend Tabelle F.1 verwendet werden.....	75
Bild G.1 – Blockschaltbild des APD-Messkreises ohne A/D-Wandler.....	77
Bild G.2 – Blockschaltbild des APD-Messkreises mit A/D-Wandler.....	77
Bild G.3 – Beispiel der Anzeige einer APD-Messung	78
Bild I.1 – Beispiel eines Blockschaltbilds eines Funkstörmessempfängers, der aus einem durchsuchenden Spektrumanalysator mit zusätzlicher Vorselektion, zusätzlichem Vorverstärker und Quasispitzenwert-/Mittelwertdetektor besteht	80
Tabellen	
Tabelle 1 – Eigenschaften von Prüfpulsen für Messempfänger mit Quasispitzenwertdetektor (siehe 4.4.1)	15
Tabelle 2 – Pulsbewertung von Messempfängern mit Quasispitzenwertdetektor	19
Tabelle 3 – Gesamt-Selektivität von CISPR-Messempfänger und Hochpassfilter	20
Tabelle 4 – Bandbreiten-Kennwerte für die Intermodulations-Prüfung von Quasispitzenwert-Messempfängern (siehe 4.6)	23
Tabelle 5 – Anforderungen an das Stehwellenverhältnis für Eingänge von Messempfängern	25
Tabelle 6 – Anforderungen zur Bandbreite für Messempfänger mit Spitzenwertdetektor	26
Tabelle 7 – Zusammenhang des Anzeigeverhaltens von Messempfängern mit Spitzenwert- und mit Quasispitzenwertdetektor bei gleicher Bandbreite (Frequenzbereich 9 kHz bis 1 000 MHz).....	27
Tabelle 8 – Anforderungen zur Bandbreite für Messempfänger mit Mittelwertdetektor.....	29
Tabelle 9 – Relatives Impulsverhalten eines Messempfängers mit Mittelwert- und mit Quasispitzenwertdetektor bei gleicher Bandbreite.....	30
Tabelle 10 – Maximaler Ablesewert bei Messempfängern mit Mittelwertdetektor für ein pulsmoduliertes sinusförmiges Eingangssignal im Vergleich zum Anzeigeverhalten bei einem unmodulierten Dauer-Sinussignal mit gleicher Amplitude	32
Tabelle 11 – Anforderungen an das Stehwellenverhältnis für die Eingangsimpedanz.....	34

	Seite
Tabelle 12 – Anforderungen zur Bandbreite für Messempfänger mit Effektivwert-Mittelwert-Detektor	35
Tabelle 13 – Niedrigste Pulsfrequenz, bei der keine Übersteuerung auftritt	35
Tabelle 14 – Vergleich der Pulsbewertung von Messempfängern mit Effektivwert-Mittelwert-Detektor und mit Quasispitzenwertdetektor	36
Tabelle 15 – Pulsbewertung von Messempfängern mit Effektivwert-Mittelwert-Detektor	37
Tabelle 16 – Maximaler Ablesewert bei Messempfängern mit Effektivwert-Mittelwert-Detektor für ein pulsmoduliertes sinusförmiges Eingangssignal im Vergleich zum Anzeigeverhalten bei einem unmodulierten Dauer-Sinussignal mit gleicher Amplitude	38
Tabelle 17 – Funktionsprüfung des Knackstöranalysators – Prüfsignale zur Prüfung auf Einhaltung der Definition eines Knackes	43
Tabelle B.1 – Eigenschaften des Pulsgenerators	54
Tabelle E.1 – Werte für B_{imp} und A_{imp} für einen Messempfänger mit Spitzenwertdetektor	61
Tabelle E.2 – Trägerpegel für ein pulsmoduliertes Signal von 1,4 nVs	62
Tabelle F.1 – Knackstöranalysator-Prüfsignale	69
Tabelle H.1 – Eigenschaften von Messempfängern mit Quasispitzenwertdetektor	79