

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Vorwort zu A1	2
Vorwort zu A2	3
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Messempfänger mit Quasispitzenwertdetektor für den Frequenzbereich 9 kHz bis 1 000 MHz	11
4.1 Eingangsimpedanz	11
4.2 Grundlegende Eigenschaften	12
4.3 Messgenauigkeit bei Sinusspannungen	12
4.4 Anzeigeverhalten bei Impulsen	12
4.5 Selektivität	18
4.6 Begrenzung von Intermodulationseffekten	21
4.7 Begrenzung des Empfängerrauschens und von intern erzeugten unerwünschten Signalen	22
4.8 Schirmdämpfung	22
4.9 Anschlussmöglichkeiten eines Analysators für diskontinuierliche Störgrößen (Knackstöranalysator)	23
5 Messempfänger mit Spitzenwertdetektor für den Frequenzbereich 9 kHz bis 18 GHz	23
5.1 Eingangsimpedanz	23
5.2 Grundlegende Eigenschaften	24
5.3 Messgenauigkeit bei Sinusspannungen	25
5.4 Anzeigeverhalten bei Impulsen	25
5.5 Selektionseigenschaften	26
5.6 Intermodulation, Empfängerrauschen und Schirmdämpfung	27
6 Messempfänger mit Mittelwertdetektor für den Frequenzbereich 9 kHz bis 18 GHz	27
6.1 Eingangsimpedanz	28
6.2 Grundlegende Eigenschaften	28
6.3 Messgenauigkeit bei Sinusspannungen	28
6.4 Anzeigeverhalten bei Impulsen	29
6.5 Selektionseigenschaften	32
6.6 Intermodulationseffekte, Empfängerrauschen und Schirmdämpfung	33
7 Messempfänger mit Effektivwert-Mittelwert-Detektor für den Frequenzbereich 9 kHz bis 18 GHz	33
7.1 Allgemeines	33
7.2 Eingangsimpedanz	33
7.3 Grundlegende Eigenschaften	34
7.4 Messgenauigkeit bei Sinusspannungen	35
7.5 Anzeigeverhalten bei Impulsen	35

	Seite
7.6	Selektionseigenschaften..... 37
7.7	Intermodulationseffekte, Empfängerrauschen und Schirmdämpfung 37
8	Messempfänger mit Effektivwertdetektor für den Frequenzbereich 1 GHz bis 18 GHz mit Amplitudenwahrscheinlichkeitsverteilungs-Messfunktion (APD-Messfunktion) 38
9	Knackstöranalysatoren 39
9.1	Grundlegende Eigenschaften 39
9.2	Prüfverfahren für die Funktionsprüfung des Knackstöranalysators 47
Anhang A (normativ) Bestimmung der Pulsbewertung von Messempfängern mit Quasispitzenwert- und Effektivwert-Mittelwert-Detektor (3.2, 4.4.2, 7.3.2 und 7.5.2)..... 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	Impulsantwort des Anzeigeinstruments auf das Ausgangssignal des Detektors 50
A.4	Impulsantwort des Effektivwertdetektors auf das Ausgangssignal der vorhergehenden Stufen 51
A.4.1	Berechnung des Übersteuerungsfaktors..... 51
A.5	Beziehung zwischen den Anzeigen eines Messempfängers mit Effektivwert- und mit Quasispitzenwertdetektor 52
Anhang B (normativ) Bestimmung des Spektrums eines Pulsgenerators (4.4, 5.4, 6.4 und 7.4) 53	
B.1	Pulsgenerator 53
B.1.1	Das Spektrum der erzeugten Impulse 53
B.2	Allgemeines Messverfahren 53
Anhang C (normativ) Genaue Messung der Ausgangsgröße von Nanosekunden-Pulsgeneratoren (4.4, 5.4, 6.4 und 7.4) 55	
C.1	Messung der Impulsfläche (F_{imp}) 55
C.1.1	Allgemeines 55
C.1.2	Flächen-Verfahren 55
C.1.3	Verfahren mit leerlaufender Koaxialleitung 55
C.1.4	Messung der Oberschwingungen 56
C.1.5	Energie-Verfahren 56
C.2	Pulsgenerator-Spektrum..... 56
Anhang D (normativ) Einfluss der Eigenschaften von Messempfängern mit Quasispitzenwertdetektor auf ihre Pulsbewertungskurve (4.4.2)..... 57	
Anhang E (normativ) Impulsverhalten von Mittelwert- und Spitzenwert-Messempfängern (6.2.1) 58	
E.1	Impulsverhalten der Stufen vor dem Gleichrichter 58
E.2	Übersteuerungsfaktor 58
E.3	Beziehung zwischen den Anzeigen eines Messempfängers mit Mittelwert und mit Quasispitzenwertdetektor 59
E.4	Messempfänger mit Spitzenwertdetektor 60
E.5	Beziehung zwischen den Anzeigen eines Messempfängers mit Spitzenwert- und mit Quasispitzenwertdetektor 60

	Seite
E.6 Prüfung der Pulsbewertung von Messempfängern oberhalb 1 GHz	61
E.7 Messung der Impulsbandbreite eines Messempfängers	62
Anhang F (normativ) Funktionsprüfung bezüglich der Ausnahmeregelungen von der Definition eines Knackes entsprechend 4.2.3 der IEC/CISPR 14-1	67
Anhang G (informativ) Begründung für die Festlegung der APD-Messfunktion	75
Literaturhinweise	78
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	80
 Bilder	
Bild 1a – Pulsbewertungskurve (Band A)	14
Bild 1b – Pulsbewertungskurve (Band B)	15
Bild 1c – Pulsbewertungskurve (Bänder C und D).....	15
Bild 1d – Theoretische Pulsbewertungskurven von Messempfängern mit Quasispitzenwert- und mit Mittelwertdetektor (siehe 6.4.2)	16
Bild 1 – Pulsbewertungskurven.....	16
Bild 2a – Grenzen der Gesamt-Selektionskurve – Durchlassbereich (Band A) (siehe 4.6.1, 5.5, 6.5, 7.5)	19
Bild 2b – Grenzen der Gesamt-Selektionskurve – Durchlassbereich (Band B) (siehe 4.6.1, 5.5, 6.5, 7.5)	20
Bild 2c – Grenzen der Gesamt-Selektionskurve – Durchlassbereich (Bänder C und D) (siehe 4.6.1, 5.5, 6.5, 7.5)	20
Bild 2 – Grenzen der Gesamt-Selektionskurve.....	20
Bild 3 – Anordnung zur Prüfung von Intermodulationseffekten	21
Bild 8 – Grenzen der Gesamt-Selektionskurve – Durchlassbereich (Band E)	27
Bild 4 – Blockschaltbild eines Mittelwertdetektors	31
Bild 5 – Anzeigeverhalten des Netzwerks, welches das Anzeigeinstrument nachbildet, bei einem intermittierenden schmalbandigen Signal.....	32
Bild 6 – Beispiel für einen Knackstöranalysator.....	40
Bild 7 – Graphische Darstellung der Prüfsignale, die zur Prüfung des Knackstöranalysators im Rahmen der Funktionsprüfung auf Einhaltung der Definition eines Knackes entsprechend Tabelle 14 verwendet werden.....	41
Bild E.1 – Korrekturfaktor zur Abschätzung des Verhältnisses B_{imp}/B_G bei anderen Arten von abgestimmten Kreisen	59
Bild E.2 – Puls-Korrektur-Koeffizient P	61
Bild E.3 – Beispiel (Spektrum) eines pulsmodulierten Signals mit einer Impulsbreite von 200 ns.....	62
Bild E.4 – Pulsmoduliertes HF-Signal, das an einen Messempfänger angelegt wird.....	63
Bild E.5 – Filterung mit einer Bandbreite B_{imp} , die sehr viel kleiner als die Pulsfrequenz f_p ist.....	63
Bild E.6 – Filterung mit einer Bandbreite B_{imp} , die sehr viel größer als die Pulsfrequenz f_p ist.....	64
Bild E.7 – Berechnung der Impulsbandbreite	64
Bild E.8 – Beispiel einer normalisierten linearen Selektionsfunktion	66

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	74
Bild G.1 – Blockschaltbild des APD-Messkreises ohne A/D-Wandler	76
Bild G.2 – Blockschaltbild des APD-Messkreises mit A/D-Wandler	76
Bild G.3 – Beispiel der Anzeige einer APD-Messung	77
Tabellen	
Tabelle 1 – Grundlegende Eigenschaften von Messempfängern mit Quasispitzenwertdetektor	12
Tabelle 2 – Eigenschaften von Prüfpulsen für Messempfänger mit Quasispitzenwertdetektor	13
Tabelle 3 – Pulsbewertung von Messempfängern mit Quasispitzenwertdetektor	17
Tabelle 4 – Bandbreiten-Kennwerte für die Intermodulations-Prüfung von Quasispitzenwert-Messempfängern	21
Tabelle 5 – Anforderungen an das Stehwellenverhältnis für Eingänge von Messempfängern	24
Tabelle 6 – Anforderungen zur Bandbreite	24
Tabelle 7 – Zusammenhang des Anzeigeverhaltens von Messempfängern mit Spitzenwert- und mit Quasispitzenwertdetektor bei gleicher Bandbreite (Frequenzbereich 9 kHz bis 1 000 MHz)	26
Tabelle 8 – Anforderungen zur Bandbreite	28
Tabelle 9 – Relatives Impulsverhalten eines Messempfängers mit Mittelwert- und mit Quasispitzenwertdetektor bei gleicher Bandbreite	29
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	31
Tabelle 15 – Anforderungen an das Stehwellenverhältnis für die Eingangsimpedanz	33
Tabelle 16 – Anforderungen zur Bandbreite	34
Tabelle 17 – Niedrigste Pulsfrequenz, bei der keine Übersteuerung auftritt	34
Tabelle 18 – Vergleich der Pulsbewertung von Messempfängern mit Effektivwert-Mittelwert-Detektor und mit Quasispitzenwertdetektor	35
Tabelle 19 – Pulsbewertung von Messempfängern mit Effektivwert-Mittelwert-Detektor	36
Tabelle 20 – 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	37
Tabelle 14 – Funktionsprüfung des Knackstöranalysators – zur Prüfung auf Einhaltung der Definition eines Knackes verwendete Prüfsignale	42
Tabelle B.1 – Eigenschaften des Pulsgenerators	53
Tabelle E.1 – Trägerpegel für ein pulsmoduliertes Signal von 1,4 nVs	61
Tabelle F.1 – Knackstöranalysator-Prüfsignale	68