

akkreditiert durch die / accredited by the

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH



als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

Deutschen Kalibrierdienst



Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

MUSTER
D-K-15019-01-00

Gegenstand
Object Netzwerkanalysator

Hersteller
Manufacturer Omicron

Typ
Type Bode 100 Revision 2

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial number MUSTER

Auftraggeber
Customer

Auftragsnummer
Order No. MUSTER

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate 9

Datum der Kalibrierung
Date of calibration

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).

Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.

The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the German Accreditation Body and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Datum
Date

Für die Freigabe verantwortlich
report authorized by

Bearbeiter
Person in charge

1. Kalibriergegenstand

Hersteller: Omicron
 Modell: Bode 100 Revision 2
 Modelltyp: Netzwerkanalysator
 Frequenz, max.: 50 MHz
 Impedanz(en): 50 Ω
 Konnektor(en): BNC (female)
 Prüfmittelnummer:
 Inventarnummer:

2. Kalibrierverfahren

- Digitale Zählmessung an einem extern synchronisierten Frequenzzähler gemäß esz QMH VIII
- HF-Leistungsmessung an kalibrierten HF-Leistungsmessköpfen oder selektivem Messsystem gemäß esz QMH XIII.1
- Kalibrierung von HF-Reflexion und Phase an einem einkalibrierten Netzwerkanalysator gemäß esz QMH XIII.3
- Linearitätskalibrierung mit HF-Dämpfungsglied als Normal gemäß DKD 2622-11:2003-3.2.5
- Kalibrierung des Eigenrauschens mit HF-Lastabschluss am Eingangstor gemäß DKD 2622-11:2003-3.2.14
- Verifikation von HF-Reflexion und Phase an kalibrierten Reflexionsnormalen gemäß esz QMH XIII.3.7
- Direktmessverfahren an festen Normalen oder einer variablen AC/DC-Quelle gemäß esz QMH III.1
- LCR-Vergleichsverfahren mit eingemessenen Normalen gemäß esz QMH XI.2 und XI.4

Kalibriermaster: Version 1.1, freigegeben am 23.03.2020 durch Tobias Klein

Verwendete Kalibriereinrichtungen:

Prüfmittel	Hersteller Modellname	Gegenstand	Rückführung	Kal.-Nr.	letzte Kal.	nächste Kal.
000072 001496	Hewlett Packard 4274A Rosenberger 05AS102Kxx, 6-teilig	LCR-Messgerät HF-Dämpfungsglied	D-K-15019-01-00 D-K-15195-01-00	000072-11 001496-04	2019-09 2017-08	2020-09 2020-08
002116 002477 019398	Rohde & Schwarz NRV-Z51 Rohde & Schwarz NRV-Z1 esz Anpasssatz	HF-Leistungsmesskopf HF-Leistungsmesskopf HF-Abschlusswiderstand + Kalibrieradapter	D-K-15019-01-00 D-K-15019-01-00 000196, 036204, 096894	002116-05 002477-05 019398-05	2017-07 2018-08 2019-12	2020-07 2020-08 2021-12
036204	Rohde & Schwarz ZNC3 / Agilent 85032F	Netzwerkanalysator + Kalibriersatz	D-K-15019-01-00	036204-08	2019-08	2020-08
070156 098008	Rosenberger 05S150-010S3 Precision Test Systems GPS10eR	HF-Abschlusswiderstand Frequenznormal	D-K-15019-01-00 GPS	070156-04 098008-20	2019-09 2020-02	2021-09 2021-02
233029	esz Mismatch Typ-N Gamma 0,5	HF-Abschlusswiderstand	D-K-15019-01-00	233029-02	2020-02	2021-02

Verwendete Hilfsmittel:

Hilfsmittel	Hersteller Modellname	Gegenstand	Rückführung	Kal.-Nr.	letzte Kal.	nächste Kal.
001339	Weinschel 1870A	HF-Leistungssplitter	D-K-15195-01-00	001339-03	2017-08	2020-08
002954	Rohde & Schwarz NRVD	Grundgerät	D-K-15019-01-00	002954-10	2019-10	2020-10
005025	Philips PM6680B	Frequenzzähler	D-K-15019-01-00	005025-08	2019-12	2021-12
011149	nbn 3-250	Induktivitätsdekade				
012701	Time Electronics 1071	Kapazitätsdekade				

Anschluss an nationale / internationale Normale:

Prüfmittel	Hersteller Modellname	Gegenstand	Rückführung	Kal.-Nr.
000196	Hewlett Packard 3458A	Digitalmultimeter	D-K-15019-01-00	000196-14
036204	Rohde & Schwarz ZNC3 / Agilent 85032F	Netzwerkanalysator + Kalibriersatz	D-K-15019-01-00	036204-08
096894	Hewlett Packard 4284A	LCR-Messgerät	D-K-15019-01-00	096894-07

3. Umgebungsbedingungen

Temperatur (23,5 bis 23,6) °C ±1 K
 Relative Luftfeuchte 26 % ±3 %
 Barometrischer Luftdruck 967 mbar ±5 mbar

4. Messbedingungen

Dem Kalibriergegenstand angemessene Aufbewahrungszeiten unter Umgebungsbedingungen und Aufwärmzeiten bei Betrieb wurden eingehalten.

5. Ort der Kalibrierung

Max-Planck-Straße 16
82223 Eichenau
Deutschland

6. Messunsicherheiten (MU)

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß EA-4/02 M:2013 ermittelt und setzt sich zusammen aus den Messunsicherheiten des Kalibrierverfahrens und denen des Kalibriergegenstandes während der Kalibrierung. Ein Anteil für die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall. Dimensionslose Messunsicherheiten beziehen sich auf den Kalibrierwert (Kalibrierung von Messgeräten) bzw. auf den Messwert (Kalibrierung von Quellen oder Normalen).

7. Methode der Lageberechnung

Die Lage im Toleranzfeld (%TOL) wurde relativ zum Spezifikationsbereich berechnet und prozentual angegeben.

8. Durchgeführte Zusatzarbeiten

Abgleich Reparatur Funktionstest Reinigung

9. Auswertung

Bewertung unter Berücksichtigung der Messunsicherheit basierend auf Quelle
Dateipfad: K:\Dokumentation Hersteller\Omicron\Bode100\Bode 100 Revision
2\Bode_100_R2_Technical_Data_V1.2.pdf

- Die ermittelten Messwerte liegen innerhalb der Spezifikation.
- Die ermittelten Messwerte liegen außerhalb der Spezifikationen (X).
- Gekennzeichnete Messwerte liegen grenzwertig innerhalb der Spezifikationen. Die Lage im Toleranzfeld (%TOL) ist größer 80% (!).
- Gekennzeichnete Messwerte liegen unter Berücksichtigung der Messunsicherheit (MU) nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% bis 95% innerhalb der Spezifikation, vgl. ILAC-G8:03/2009-Fig.1-Case 2 (?). Mit ? oder ?! gekennzeichnete Messergebnisse werden als übereinstimmend mit den Akzeptanzkriterien (in Toleranz) bewertet.
- Gekennzeichnete Messwerte liegen unter Berücksichtigung der Messunsicherheit (MU) nur mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% bis 95% außerhalb der Spezifikation, vgl. ILAC-G8:03/2009-Fig.1-Case 3 (X?).

10. Anmerkungen

keine

11. Messwerte:

Die Auswahl der Messpunkte und Festlegung des Kalibrierumfangs erfolgte unter Berücksichtigung der Messmöglichkeiten und der technischen Infrastruktur des Laboratoriums anhand Quelle
Dateipfad: K:\Intranet\DKD-QS\Arbeitsanweisungen\AA0105 - Kalibrierumfang Netzwerkanalysatoren.doc
Als Dezimaltrennzeichen wird das Komma verwendet.

Frequenz
Ausgangsfrequenz Output

Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	MU	Bem.	Diagramm						
					-1,3	-1,0	-0,5	0,0	0,5	1,0	1,3
10,000000 kHz	10,000000 kHz	± 2 ppm	58 · 10 ⁻⁹					●			
50,000000 kHz	50,000000 kHz	± 2 ppm	12 · 10 ⁻⁹					◆			
100,000000 kHz	100,000000 kHz	± 2 ppm	5,8 · 10 ⁻⁹					◆			
500,000000 kHz	500,000000 kHz	± 2 ppm	12 · 10 ⁻⁹					◆			
1,00000000 MHz	1,00000000 MHz	± 2 ppm	58 · 10 ⁻⁹					●			
5,00000000 MHz	5,00000000 MHz	± 2 ppm	12 · 10 ⁻⁹					◆			
10,00000000 MHz	10,00000000 MHz	± 2 ppm	5,8 · 10 ⁻⁹					◆			
25,00000000 MHz	25,00000000 MHz	± 2 ppm	2,3 · 10 ⁻⁹					◆			
30,00000000 MHz	30,00000000 MHz	± 2 ppm	1,9 · 10 ⁻⁹					◆			
35,00000000 MHz	35,00000000 MHz	± 2 ppm	1,7 · 10 ⁻⁹					◆			
40,00000000 MHz	40,00000000 MHz	± 2 ppm	1,4 · 10 ⁻⁹					◆			
45,00000000 MHz	45,00000000 MHz	± 2 ppm	1,3 · 10 ⁻⁹					◆			
50,00000000 MHz	50,00000000 MHz	± 2 ppm	1,2 · 10 ⁻⁹					◆			

HF-Leistung, BNC-Konnektor 50 Ω
Generatorfrequenzgang Output (Span 10 Hz)

Frequenz	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.	Diagramm							
								-1,3	-1,0	-0,5	0,0	0,5	1,0	1,3	
60 Hz	0,00 dBm	-0,05 dBm	± 0,3 dB	-0,05 dB	17 %	0,065 dB					●				
100 Hz	0,00 dBm	-0,05 dBm	± 0,3 dB	-0,05 dB	17 %	0,065 dB					●				
500 Hz	0,00 dBm	-0,05 dBm	± 0,3 dB	-0,05 dB	17 %	0,065 dB					●				
1 kHz	0,00 dBm	-0,05 dBm	± 0,3 dB	-0,05 dB	17 %	0,065 dB					●				
5 kHz	0,00 dBm	-0,05 dBm	± 0,3 dB	-0,05 dB	17 %	0,065 dB					●				
10 kHz	0,00 dBm	-0,05 dBm	± 0,3 dB	-0,05 dB	17 %	0,065 dB					●				
50 kHz	0,00 dBm	-0,05 dBm	± 0,3 dB	-0,05 dB	17 %	0,065 dB					●				
100 kHz	0,00 dBm	-0,05 dBm	± 0,3 dB	-0,05 dB	17 %	0,065 dB					●				
500 kHz	0,00 dBm	-0,05 dBm	± 0,3 dB	-0,05 dB	17 %	0,065 dB					●				
1 MHz	0,00 dBm	-0,05 dBm	± 0,3 dB	-0,05 dB	17 %	0,065 dB					●				
5 MHz	0,00 dBm	-0,03 dBm	± 0,6 dB	-0,03 dB	5 %	0,065 dB					●				
10 MHz	0,00 dBm	-0,02 dBm	± 0,6 dB	-0,02 dB	3 %	0,065 dB					●				
20 MHz	0,00 dBm	-0,01 dBm	± 0,6 dB	-0,01 dB	2 %	0,065 dB					●				
30 MHz	0,00 dBm	0,00 dBm	± 0,6 dB		0 %	0,065 dB					●				
40 MHz	0,00 dBm	0,00 dBm	± 0,6 dB		0 %	0,065 dB					●				
50 MHz	0,00 dBm	0,00 dBm	± 0,6 dB		0 %	0,065 dB					●				

HF-Leistung, BNC-Konnektor 50 Ω
Generatorlinearität Output (Span 10 Hz)

Frequenz	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	MU	Bem.	Diagramm						
						-1,3	-1,0	-0,5	0,0	0,5	1,0	1,3
25 MHz	13,00 dBm	13,00 dBm	± 0,6 dB	0,065 dB								
25 MHz	10,00 dBm	10,00 dBm	± 0,6 dB	0,065 dB								
25 MHz	8,00 dBm	8,00 dBm	± 0,6 dB	0,065 dB								
25 MHz	6,00 dBm	6,00 dBm	± 0,6 dB	0,065 dB								
25 MHz	4,00 dBm	4,00 dBm	± 0,6 dB	0,065 dB								
25 MHz	2,00 dBm	2,00 dBm	± 0,6 dB	0,065 dB								
25 MHz	0,00 dBm	0,00 dBm	± 0,6 dB	0,065 dB								
25 MHz	-2,00 dBm	-2,00 dBm	± 0,6 dB	0,065 dB								
25 MHz	-4,00 dBm	-4,00 dBm	± 0,6 dB	0,065 dB								
25 MHz	-6,00 dBm	-6,00 dBm	± 0,6 dB	0,065 dB								
25 MHz	-8,00 dBm	-8,00 dBm	± 0,6 dB	0,065 dB								
25 MHz	-10,00 dBm	-10,00 dBm	± 0,6 dB	0,096 dB								
25 MHz	-20,00 dBm	-20,00 dBm	± 0,6 dB	0,096 dB								
25 MHz	-30,00 dBm	-30,00 dBm	± 0,6 dB	0,096 dB								

HF-Reflexionsfaktor Betrag |Γ|, BNC-Konnektor 50 Ω
Att 20 dB

Bereich	Frequenz	Messwert	Spezifikation	MU	Bem.	Diagramm						
						< 10x MU >						
CH 1, Maximum 9 kHz - 50 MHz	50 MHz	0,010	< 0,057	0,020								
CH 2, Maximum 9 kHz - 50 MHz	50 MHz	0,010	< 0,057	0,020								

Funktionstest

Empfängerlinearität CH 1 (User Calibration Thru, External Reference Connection, RF IN 50 Ω, Span 10 Hz, Att 1 & 2 20 dB, Level 0 dBm, BW 10 Hz)

Test	Ergebnis
SNR bei kleinstem angezeigten Pegel ≥ 25 dB?	in Ordnung

HF-Anzeigelinearität

Empfängerlinearität CH 1 (User Calibration Thru, External Reference Connection, RF IN 50 Ω, Span 10 Hz, Att 1 & 2 20 dB, Level 0 dBm, BW 10 Hz)

Bereich	Frequenz	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.	Diagramm					
									-1,3	-1,0	-0,5	0,0	0,5	1,0
Referenz	40 MHz	0,00 dB	0,00 dB				0,031 dB							
	40 MHz	2,85 dB	2,83 dB	± 0,1 dB	-0,02 dB	20 %	0,031 dB							
	40 MHz	5,78 dB	5,76 dB	± 0,1 dB	-0,02 dB	20 %	0,031 dB							
	40 MHz	9,87 dB	9,87 dB	± 0,1 dB		0 %	0,031 dB							
	40 MHz	20,01 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,01 dB	10 %	0,031 dB							
	40 MHz	30,08 dB	30,00 dB	± 0,1 dB	-0,08 dB	80 %	0,031 dB	?						
	40 MHz	40,06 dB	40,00 dB	± 0,1 dB	-0,06 dB	60 %	0,040 dB	?						
	40 MHz	49,94 dB	50,00 dB	± 0,1 dB	0,06 dB	60 %	0,050 dB	?						

Funktionstest

Empfängerlinearität CH 2 (User Calibration Thru, Internal Reference Connection, RF IN 50 Ω, Span 10 Hz, Att 1 & 2 20 dB, Level 0 dBm, BW 10 Hz)

Test	Ergebnis
SNR bei kleinstem angezeigten Pegel ≥ 25 dB?	in Ordnung

HF-Anzeigelinearität

Empfängerlinearität CH 2 (User Calibration Thru, Internal Reference Connection, RF IN 50 Ω, Span 10 Hz, Att 1 & 2 20 dB, Level 0 dBm, BW 10 Hz)

Bereich	Frequenz	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.	Diagramm
Referenz	40 MHz	0,00 dB	0,00 dB				0,031 dB		
	40 MHz	2,85 dB	2,85 dB	± 0,1 dB		0 %	0,031 dB		
	40 MHz	5,78 dB	5,79 dB	± 0,1 dB	0,01 dB	10 %	0,031 dB		
	40 MHz	9,87 dB	9,85 dB	± 0,1 dB	-0,02 dB	20 %	0,031 dB		
	40 MHz	20,01 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,01 dB	10 %	0,031 dB		
	40 MHz	30,08 dB	30,00 dB	± 0,1 dB	-0,08 dB	80 %	0,031 dB	?	
	40 MHz	40,06 dB	40,00 dB	± 0,1 dB	-0,06 dB	60 %	0,040 dB	?	
	40 MHz	49,94 dB	50,00 dB	± 0,1 dB	0,06 dB	60 %	0,050 dB	?	

HF-Anzeigelinearität

Empfängerlinearität CH 1 (User Calibration Thru, External Reference Connection, RF IN 50 Ω, 50 Hz - 1 MHz, Att 1 & 2 20 dB, Level 0 dBm, BW 10 Hz)

Frequenz	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.	Diagramm
50 Hz	20,02 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,02 dB	20 %	0,021 dB**)		
1 kHz	20,02 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,02 dB	20 %	0,021 dB**)		
100 kHz	20,01 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,01 dB	10 %	0,031 dB		
1 MHz	20,02 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,02 dB	20 %	0,031 dB		

**) nicht akkreditiert

HF-Anzeigelinearität

Empfängerlinearität CH 2 (User Calibration Thru, Internal Reference Connection, RF IN 50 Ω load, 50 Hz - 1 MHz, Att 1 & 2 20 dB, Level 0 dBm, BW 10 Hz)

Frequenz	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.	Diagramm
50 Hz	20,02 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,02 dB	20 %	0,021 dB**)		
1 kHz	20,02 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,02 dB	20 %	0,021 dB**)		
100 kHz	20,01 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,01 dB	10 %	0,031 dB		
1 MHz	20,02 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,02 dB	20 %	0,031 dB		

**) nicht akkreditiert

HF-Anzeigelinearität

Empfängerlinearität CH 1 (User Calibration Thru, External Reference Connection, RF IN 50 Ω, 20 MHz - 50 MHz, Number of Points 201, Att 1 & 2 20 dB, Level 0 dBm, BW 10 Hz)

Frequenz	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.	Diagramm									
								-1,3	-1,0	-0,5	0,0	0,5	1,0	1,3			
20 MHz	20,02 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,02 dB	20 %	0,031 dB											
25 MHz	20,02 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,02 dB	20 %	0,031 dB											
30 MHz	20,01 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,01 dB	10 %	0,031 dB											
35 MHz	20,01 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,01 dB	10 %	0,031 dB											
40 MHz	20,01 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,01 dB	10 %	0,031 dB											
45 MHz	20,01 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,01 dB	10 %	0,031 dB											
50 MHz	20,01 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,01 dB	10 %	0,031 dB											

HF-Anzeigelinearität

Empfängerlinearität CH 2 (User Calibration Thru, Internal Reference Connection, RF IN 50 Ω load, 20 MHz - 50 MHz, Number of Points 201, Att 1 & 2 20 dB, Level 0 dBm, BW 10 Hz)

Frequenz	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.	Diagramm									
								-1,3	-1,0	-0,5	0,0	0,5	1,0	1,3			
20 MHz	20,02 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,02 dB	20 %	0,031 dB											
25 MHz	20,02 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,02 dB	20 %	0,031 dB											
30 MHz	20,01 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,01 dB	10 %	0,031 dB											
35 MHz	20,01 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,01 dB	10 %	0,031 dB											
40 MHz	20,01 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,01 dB	10 %	0,031 dB											
45 MHz	20,01 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,01 dB	10 %	0,031 dB											
50 MHz	20,01 dB	20,00 dB	± 0,1 dB	-0,01 dB	10 %	0,031 dB											

HF-Rauschanzeige

Grundrauschen CH 2, (Internal Reference Connection, Generator Level 13 dBm, Att 1 & 2 20 dB, AVG, BW 10 Hz)

Bereich	Bedingung 1	Messwert	MU	Bem.
5 Hz ≤ f ≤ 5 kHz	5 kHz	-100 dBm	1,7 dB	
5 kHz ≤ f ≤ 50 kHz	50 kHz	-110 dBm	1,7 dB	
50 kHz ≤ f ≤ 20 MHz	20 MHz	-100 dBm	1,7 dB	
20 MHz ≤ f ≤ 50 MHz	50 MHz	-100 dBm	1,7 dB	

Funktionstest
Dynamic Range CH 2

Test	Ergebnis
Dynamic Range >100 dB (BW 10 Hz)	in Ordnung

HF-Reflexionsfaktor Betrag $|\Gamma|$, BNC-Konnektor 50 Ω
One Port, Level 13 dBm, RBW 1 Hz, Attenuator 10 dB, Frequency Fixed

Frequenz	Kalibrierwert	Messwert	Abweichung	MU	Bem.
9 kHz	0,544	0,544		0,024**)	
100 kHz	0,545	0,545		0,024**)	
1 MHz	0,545	0,545		0,024	
10 MHz	0,545	0,545		0,024	
20 MHz	0,545	0,544	-0,001	0,024	
30 MHz	0,545	0,544	-0,001	0,024	
40 MHz	0,544	0,544		0,024	
50 MHz	0,544	0,543	-0,001	0,024	

**) nicht akkreditiert

Wechselstromwiderstand, Betrag
One Port, Level 13 dBm, RBW 1 Hz, Attenuator 10 dB, Frequency Fixed (Messung R, C, L)

Bedingung 1	Kalibrierwert	Messwert	MU	Bem.
50 Hz	49,84 Ω	49,84 Ω	1,3 %**)	
100 Hz	49,83 Ω	49,83 Ω	1,3 %**)	
500 Hz	49,83 Ω	49,83 Ω	1,3 %**)	
1 kHz	49,83 Ω	49,83 Ω	1,3 %**)	
10 kHz	49,83 Ω	49,83 Ω	1,3 %**)	
50 kHz	49,83 Ω	49,83 Ω	1,3 %**)	
100 kHz	49,83 Ω	49,83 Ω	1,3 %**)	
500 kHz	49,83 Ω	49,83 Ω	1,3 %**)	
1 MHz	49,83 Ω	49,83 Ω	1,3 %**)	
5 MHz	49,76 Ω	49,76 Ω	3,3 %**)	
10 MHz	49,78 Ω	49,78 Ω	3,3 %**)	
20 MHz	49,82 Ω	49,82 Ω	3,3 %**)	
30 MHz	49,89 Ω	49,89 Ω	3,3 %**)	
50 Hz	75,53 Ω	75,53 Ω	1,3 %**)	
100 Hz	75,54 Ω	75,54 Ω	1,3 %**)	
500 Hz	75,54 Ω	75,54 Ω	1,3 %**)	
1 kHz	75,54 Ω	75,54 Ω	1,3 %**)	
10 kHz	75,53 Ω	75,53 Ω	1,3 %**)	
50 kHz	75,53 Ω	75,53 Ω	1,3 %**)	
100 kHz	75,53 Ω	75,53 Ω	1,3 %**)	
500 kHz	75,54 Ω	75,54 Ω	1,3 %**)	
1 MHz	75,54 Ω	75,54 Ω	1,3 %**)	

Bedingung 1	Kalibrierwert	Messwert	MU	Bem.
5 MHz	75,62 Ω	75,62 Ω	3,3 % ^{**})	
10 MHz	75,63 Ω	75,63 Ω	3,3 % ^{**})	
20 MHz	75,67 Ω	75,67 Ω	3,3 % ^{**})	
30 MHz	75,70 Ω	75,70 Ω	3,3 % ^{**})	
50 Hz	149,64 Ω	149,64 Ω	1,3 % ^{**})	
100 Hz	149,65 Ω	149,65 Ω	1,3 % ^{**})	
500 Hz	149,65 Ω	149,65 Ω	1,3 % ^{**})	
1 kHz	149,65 Ω	149,65 Ω	1,3 % ^{**})	
10 kHz	149,64 Ω	149,64 Ω	1,3 % ^{**})	
50 kHz	149,64 Ω	149,64 Ω	1,3 % ^{**})	
100 kHz	149,64 Ω	149,64 Ω	1,3 % ^{**})	
500 kHz	149,65 Ω	149,65 Ω	1,3 % ^{**})	

**) nicht akkreditiert

Induktivität

One Port, Level 13 dBm, RBW 1 Hz, Attenuator 10 dB, Frequency Fixed (Messung R, C, L)

Bedingung 1	Kalibrierwert	Messwert	MU	Bem.
1 kHz	8,01 mH	8,01 mH	0,12 % ^{**})	
10 kHz	8,01 mH	8,01 mH	0,12 % ^{**})	

**) nicht akkreditiert

Kapazität

One Port, Level 13 dBm, RBW 1 Hz, Attenuator 10 dB, Frequency Fixed (Messung R, C, L)

Bedingung 1	Kalibrierwert	Messwert	MU	Bem.
1 kHz	10,07 nF	10,07 nF	0,40 %	
100 kHz	10,07 nF	10,07 nF	0,12 %	
1 kHz	1,004 μ F	1,004 μ F	0,40 %	
10 kHz	1,003 μ F	1,003 μ F	0,40 %	