



akkreditiert durch die / accredited by the

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

Deutschen Kalibrierdienst



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15070-01-01

Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

MUSTER
D-K- 15070-01-01
2018-08

Gegenstand
Object Spectrum Analyzer HMS3000 3GHz

Hersteller
Manufacturer Rohde&Schwarz Hameg

Typ
Type HMS3000

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial no. 12345

Auftraggeber
Customer Mustermann GmbH
DE-12345 Musterhausen

Auftragsnummer
Order no. 654321

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.

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines - 13 -
Number of pages of the certificate

Datum der Kalibrierung 07.08.2018
Date of calibration

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.

V 5.22 / DE

Datum
Date

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

Bearbeiter
Person in charge

03.05.2019

Max Mustermann

Max Mustermann

Kalibriergegenstand (KG) Calibration object

Spectrum Analyzer HMS3000 3GHz
 Equipment Nr. Equipment no. 12345678
 Inventar Nr. Inventory no. 123456
 Prüfmittel Nr. Test equipment no. 1234567

Kalibrierverfahren Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgt nach Herstelleranweisung durch Vergleich der Anzeige des Kalibriergegenstandes mit den durch die Kalibriergeräte/Normale dargestellten Messwerten.
 Bezug ist die Realisierung der Einheiten in den nationalen metrologischen Instituten (NMI).

The calibration is performed according to the manufacturer's procedure by direct comparison of the measured values of the calibration article with the reference-, or working-standard. The measurement is traceable to the national metrological institutes (NMI).

Verwendete Kalibrierprozedur Used calibration procedure

E:HAMEG:HMS3000:KIZ:MP2:ISO:RS232 / Rev.:2.0

Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature (23 ± 1) °C
 Relative Luftfeuchte Relative humidity (20...70) %

Messeinrichtungen Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikats Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. EQ-no.
Frequency Standard 910	GPS locked	---	Support Device	10640562
Attenuator Driver 11713A	hilfsmittel	2022-06	-Hilfsmittel-	10962085
Step Attenuator 8494H	15070-01-01	2018-11	E54145	10996969
Step Attenuator 8496H	15070-01-01	2018-10	E54145	10996970
Frequenzzähler 5335A	GPS locked	---	Support device	11105446
NETWORK ANALYZER 8510C System	15070-01-01	2018-09	E51993	11105533
Synthesized Sweeper 83650L	GPS locked	---	Support device	11105539
Power Meter E4417A	15070-01-01	2018-09	E52003	11287008
Function Generator 3325B	GPS locked	---	Support device	11357820
Power Sensor E9304A	15070-01-01	2018-12	E50702	11373066
Signal Generator SMT03	GPS locked	---	2182542	12771019
(sonstige) elektr. Messmittel 11667A	15070-01-01	2019-01	E57283	13141910

Referenzzertifikate sind auf www.primasonline.com abrufbar Reference certificates are available at www.primasonline.com

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
Calibration conforms to VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 Sep.2003						
ID QUERY: HAMEG,HMS3000,019635014,HW20000000,SW02.022						
10 MHz Reference Output Accuracy						
	9.9999924 MHz	10 MHz	10.000000 MHz	±0.00002 MHz	38% pass	0.58 Hz
Frequency Readout and Marker Count Accuracy						
Frequency Reference: External						
Span = 1 MHz						
	500.00000000 MHz	500 MHz	500.00000000 MHz	±0.000005 MHz	0% n/a	5.0 Hz
Span = 10 MHz						
	500.00000000 MHz	500 MHz	500.00000000 MHz	±0.000005 MHz	0% n/a	5.0 Hz
Span = 20 MHz						
	500.00000000 MHz	500 MHz	500.00000000 MHz	±0.000005 MHz	0% n/a	5.0 Hz
Frequency Span Accuracy						
by Laboratory Estimated Tolerance						
Span = 1000 MHz, Start = 0 Hz, Stop = 1000 MHz						
	800.00 MHz	800 MHz	804.0 MHz	±10 MHz	40% pass	802 kHz
Span = 100 MHz, Start = 10 MHz, Stop = 110 MHz						
	80.000 MHz	80 MHz	80.20 MHz	±1 MHz	20% pass	80 kHz
Span = 100 kHz, Start = 10 MHz, Stop = 10.1 MHz						
	80.000 kHz	80 kHz	80.20 kHz	±1 kHz	20% pass	80 Hz
Span = 100 MHz, Start = 800 MHz, Stop = 900 MHz						
	80.000 MHz	80 MHz	80.00 MHz	±1 MHz	0% pass	80 kHz
Span = 100 kHz, Start = 800 MHz, Stop = 800.1 MHz						
	80.000 kHz	80 kHz	80.10 kHz	±1 kHz	10% pass	80 Hz
Noise Sidebands						
Offset from 500 MHz Signal						
Tolerance = <-85 dBc, U = 1.31 dB						
Sideband 30 kHz above signal = -92.2 dBc					pass	
Sideband 30 kHz below signal = -91.3 dBc					pass	

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
Tolerance = <-100 dBc, U = 1.31 dB						
	Sideband 100 kHz above signal = -104.2 dBc				pass	
	Sideband 100 kHz below signal = -104.5 dBc				pass	
Tolerance = <-120 dBc, U = 1.31 dB						
	Sideband 1 MHz above signal = -120.6 dBc				pass	
	Sideband 1 MHz below signal = -120.4 dBc				pass	
Sweep Time Accuracy						
by Laboratory Estimated Tolerance						
	5.000 ms	5 ms	4.96 ms	±0.5 ms	8% pass	50 µs
	10.000 ms	10 ms	10.00 ms	±1 ms	0% pass	0.10 ms
	20.000 ms	20 ms	20.00 ms	±2 ms	0% pass	0.20 ms
	50.000 ms	50 ms	50.00 ms	±5 ms	0% pass	0.50 ms
	100.00 ms	100 ms	100.0 ms	±10 ms	0% pass	1.0 ms
	500.00 ms	500 ms	500.0 ms	±50 ms	0% pass	5.0 ms
	1.0000 s	1 s	0.999 s	±0.1 s	1% pass	10 ms
	10.000 s	10 s	9.52 s	±1 s	48% pass	0.10 s
Log Display Scale Fidelity						
Cumulative Error @ 50 MHz: Ref Lev = 0 dBm, rel. 0 dB						
with RBW = 3kHz, Scale 10 dB/Div, Span = 45 kHz						
by Laboratory Estimated Tolerance						
	0.000 dB	-4 dB	-0.01 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-8 dB	0.07 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-12 dB	0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-16 dB	0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-20 dB	-0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-24 dB	-0.02 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-28 dB	-0.11 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-32 dB	-0.16 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-36 dB	-0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-40 dB	0.17 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-44 dB	0.17 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-48 dB	0.19 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-52 dB	-0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-56 dB	0.33 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-60 dB	0.28 dB	±1.5 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	-64 dB	0.20 dB	±1.5 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	-68 dB	0.26 dB	±1.5 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	-72 dB	0.25 dB	±1.5 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	-76 dB	1.23 dB	±2 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	-80 dB	1.21 dB	±2 dB	--- pass	0.25 dB
-4 dB Incremental Error						
	0.000 dB	50 MHz	-0.01 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
-8 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	0.07 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-12 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	-0.02 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-16 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	-0.00 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-20 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	-0.10 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-24 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	0.04 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-28 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	-0.09 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-32 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	-0.05 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-36 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	0.11 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-40 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	0.22 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-44 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	0.01 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-48 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	0.02 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-52 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	-0.23 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-56 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	0.37 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-60 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	-0.05 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-64 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	-0.07 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-68 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	0.06 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-72 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	-0.01 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-76 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	0.99 dB	±1 dB	--- n/a	0.20 dB
-80 dB Incremental Error	0.000 dB	50 MHz	-0.03 dB	±1 dB	--- pass	0.20 dB
Log Display Scale Fidelity						
Cumulative Error @ 100 MHz: Ref Lev = 0 dBm, rel. 0 dB						
with RBW = 3kHz, Scale 10 dB/Div, Span = 45 kHz						
by Laboratory Estimated Tolerance						
	0.000 dB	-4 dB	0.12 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-8 dB	0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-12 dB	0.06 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
	0.000 dB	-16 dB	0.14 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-20 dB	0.17 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-24 dB	0.19 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-28 dB	0.08 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-32 dB	0.13 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-36 dB	0.15 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-40 dB	0.09 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-44 dB	0.10 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-48 dB	0.24 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-52 dB	0.17 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-56 dB	0.21 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-60 dB	0.43 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-64 dB	0.45 dB	±1.5 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	-68 dB	0.93 dB	±1.5 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	-72 dB	1.17 dB	±1.5 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	-76 dB	1.71 dB	±2 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	-80 dB	0.97 dB	±2 dB	--- pass	0.25 dB
-4 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	0.12 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-8 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	0.05 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-12 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	0.01 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-16 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	0.09 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-20 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	0.02 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-24 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	0.02 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-28 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	-0.12 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-32 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	0.05 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-36 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	0.02 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-40 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	-0.07 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-44 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	0.02 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-48 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	0.13 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-52 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	-0.07 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-56 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	0.04 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-60 dB Incremental Error						
	0.000 dB	100 MHz	0.22 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
-64 dB Incremental Error	0.000 dB	100 MHz	0.03 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-68 dB Incremental Error	0.000 dB	100 MHz	0.47 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-72 dB Incremental Error	0.000 dB	100 MHz	0.24 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-76 dB Incremental Error	0.000 dB	100 MHz	0.55 dB	±1 dB	--- pass	0.20 dB
-80 dB Incremental Error	0.000 dB	100 MHz	-0.75 dB	±1 dB	--- pass	0.20 dB
Log Display Scale Fidelity						
Cumulative Error @ 1 GHz: Ref Lev = 0 dBm, rel. 0 dB						
with RBW = 3kHz, Scale 10 dB/Div, Span = 45 kHz						
by Laboratory Estimated Tolerance						
	0.000 dB	-4 dB	0.00 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-8 dB	-0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-12 dB	-0.11 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-16 dB	0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-20 dB	-0.03 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-24 dB	0.09 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-28 dB	-0.01 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-32 dB	-0.01 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-36 dB	0.01 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-40 dB	-0.06 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-44 dB	-0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-48 dB	-0.07 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-52 dB	0.13 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-56 dB	0.35 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	-60 dB	0.07 dB	±1.5 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	-64 dB	0.23 dB	±1.5 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	-68 dB	0.41 dB	±1.5 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	-72 dB	1.06 dB	±1.5 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	-76 dB	0.93 dB	±2 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	-80 dB	1.64 dB	±2 dB	--- pass	0.25 dB
-4 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	0.00 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-8 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	-0.04 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-12 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	-0.07 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-16 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	0.15 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-20 dB Incremental Error						

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
	0.000 dB	1 GHz	-0.07 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-24 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	0.12 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-28 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	-0.10 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-32 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	-0.00 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-36 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	0.02 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-40 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	-0.07 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-44 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	0.01 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-48 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	-0.02 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-52 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	0.21 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-56 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	0.22 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-60 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	-0.27 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-64 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	0.16 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-68 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	0.18 dB	±0.7 dB	--- pass	0.20 dB
-72 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	0.65 dB	±0.7 dB	--- n/a	0.20 dB
-76 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	-0.14 dB	±1 dB	--- pass	0.20 dB
-80 dB Incremental Error	0.000 dB	1 GHz	0.71 dB	±1 dB	--- pass	0.20 dB
Linear Display Scale Fidelity						
by Laboratory Estimated Tolerance						
with RBW = 10kHz						
223.6 mV	199.290 mV	-1 dB	199.40 mV	±11.18 mV	1% pass	3.6 mV
223.6 mV	177.620 mV	-2 dB	177.30 mV	±11.18 mV	3% pass	1.8 mV
223.6 mV	158.300 mV	-3 dB	159.50 mV	±11.18 mV	11% pass	2.9 mV
223.6 mV	141.090 mV	-4 dB	141.60 mV	±11.18 mV	5% pass	2.5 mV
223.6 mV	125.740 mV	-5 dB	126.30 mV	±11.18 mV	5% pass	2.3 mV
223.6 mV	112.070 mV	-6 dB	113.00 mV	±11.18 mV	8% pass	2.0 mV
223.6 mV	99.880 mV	-7 dB	99.27 mV	±11.18 mV	5% pass	1.8 mV
223.6 mV	89.020 mV	-8 dB	88.95 mV	±11.18 mV	1% pass	1.6 mV
223.6 mV	79.340 mV	-9 dB	79.39 mV	±11.18 mV	0% pass	1.4 mV
223.6 mV	70.710 mV	-10 dB	70.51 mV	±11.18 mV	2% pass	1.3 mV
223.6 mV	63.020 mV	-11 dB	62.41 mV	±11.18 mV	5% pass	1.1 mV
223.6 mV	56.170 mV	-12 dB	55.95 mV	±11.18 mV	2% pass	1.0 mV

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
223.6 mV	50.060 mV	-13 dB	50.01 mV	±11.18 mV	0% pass	0.90 mV
223.6 mV	44.620 mV	-14 dB	44.61 mV	±11.18 mV	0% pass	0.80 mV
223.6 mV	39.760 mV	-15 dB	39.83 mV	±11.18 mV	1% pass	0.72 mV
223.6 mV	35.440 mV	-16 dB	35.08 mV	±11.18 mV	3% pass	0.64 mV
223.6 mV	31.590 mV	-17 dB	31.43 mV	±11.18 mV	1% pass	0.57 mV
223.6 mV	28.150 mV	-18 dB	27.91 mV	±11.18 mV	2% pass	0.51 mV
223.6 mV	25.090 mV	-19 dB	24.90 mV	±11.18 mV	2% pass	0.45 mV
Reference Level Accuracy						
Log Scale						
by setting Ref Level = 0 dBm as reference with RBW = 1MHz						
	0.000 dB	RL-1	0.02 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-2	0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-3	-0.03 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-4	0.06 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-5	0.03 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-6	-0.02 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-7	0.00 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-8	-0.03 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-9	-0.02 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-10	-0.06 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-20	-0.14 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-30	-0.16 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-40	0.09 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-50	0.02 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-60	-0.10 dB	±1.5 dB	--- pass	0.25 dB
	0.000 dB	RL-70	-0.28 dB	±1.5 dB	--- pass	0.25 dB
by setting Ref Level = 0 dBm as reference, with RBW = 3kHz						
	0.000 dB	RL-1	0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-2	0.01 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-3	-0.03 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-4	0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-5	0.02 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-6	0.00 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-7	-0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-8	0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-9	0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-10	0.01 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-20	-0.12 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-30	-0.12 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-40	0.11 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-50	0.08 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-60	-0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB
	0.000 dB	RL-70	-0.30 dB	±1.5 dB	--- pass	0.20 dB

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
<hr/>						
Resolution Bandwidth Accuracy						
(-3dB)						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 1 beachten.</i>						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 2 beachten.</i>						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 3 beachten.</i>						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 4 beachten.</i>						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 5 beachten.</i>						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 6 beachten.</i>						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 7 beachten.</i>						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 8 beachten.</i>						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 9 beachten.</i>						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 10 beachten.</i>						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 11 beachten.</i>						
<hr/>						
Frequency Response						
at Inputlevel -10 dBm, relative to 50 MHz						
by Laboratory Estimated Tolerance						
	0.000 dB	10 MHz	0.07 dB	±1.5 dB	--- pass	0.10 dB
	0.000 dB	20 MHz	-0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.10 dB
	0.000 dB	30 MHz	0.03 dB	±1.5 dB	--- pass	0.10 dB
	0.000 dB	40 MHz	-0.02 dB	±1.5 dB	--- pass	0.10 dB
	0.000 dB	60 MHz	0.00 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	70 MHz	0.11 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	80 MHz	0.06 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	90 MHz	0.08 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	100 MHz	0.07 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	120 MHz	0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	140 MHz	0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	160 MHz	0.03 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	180 MHz	0.07 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	200 MHz	0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	220 MHz	0.00 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	240 MHz	0.07 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	260 MHz	-0.03 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	280 MHz	-0.01 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	300 MHz	0.03 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	320 MHz	-0.01 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	340 MHz	0.01 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	360 MHz	0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	380 MHz	0.08 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	400 MHz	0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	420 MHz	0.03 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	440 MHz	-0.02 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	460 MHz	0.07 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	480 MHz	-0.01 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	500 MHz	0.11 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
	0.000 dB	520 MHz	-0.02 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	540 MHz	-0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	560 MHz	-0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	580 MHz	-0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	600 MHz	-0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	620 MHz	0.08 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	640 MHz	0.06 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	660 MHz	0.08 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	680 MHz	-0.01 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	700 MHz	0.07 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	720 MHz	-0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	740 MHz	0.09 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	760 MHz	0.01 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	780 MHz	0.08 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	800 MHz	-0.08 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	820 MHz	0.00 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	840 MHz	-0.09 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	860 MHz	-0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	880 MHz	-0.08 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	900 MHz	-0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	920 MHz	0.03 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	940 MHz	0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	960 MHz	-0.03 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	980 MHz	-0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	1 GHz	0.07 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	1.1 GHz	0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	1.2 GHz	-0.02 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	1.3 GHz	0.02 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	1.4 GHz	-0.05 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	1.5 GHz	0.00 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	1.6 GHz	-0.04 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	1.7 GHz	-0.07 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	1.8 GHz	-0.14 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	1.9 GHz	-0.15 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	2.0 GHz	-0.01 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	2.1 GHz	-0.07 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	2.2 GHz	-0.19 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	2.3 GHz	-0.09 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	2.4 GHz	-0.06 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	2.5 GHz	-0.16 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	2.6 GHz	-0.13 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	2.7 GHz	-0.21 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	2.8 GHz	-0.07 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	2.9 GHz	0.07 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB
	0.000 dB	3.0 GHz	0.20 dB	±1.5 dB	--- pass	0.13 dB

Displayed Average Noise Level (DANL)

Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 12 beachten.

Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 13 beachten.

Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 14 beachten.

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 15 beachten.</i>						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 16 beachten.</i>						
<hr/>						
Harmonic Rejection						
-40 dBm signal level at mixer input						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 17 beachten.</i>						
<hr/>						
Input Related Spurious Response						
at center frequency 100 MHz						
Laboratory Estimated Tolerance (only -70dBc typ.)						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 18 beachten.</i>						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 19 beachten.</i>						
center frequency 500 MHz						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 20 beachten.</i>						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 21 beachten.</i>						
center frequency 900 MHz						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 22 beachten.</i>						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 23 beachten.</i>						
<hr/>						
Input VSWR						
10 MHz - 3 GHz						
<hr/>						
Input Attenuator 10 dB						
	1.000	10 dBAtt	1.00	-0/ +0.5	1% pass	0.02
<hr/>						
Input Attenuator 20 dB						
	1.000	20 dBAtt	1.10	-0/ +0.5	20% pass	0.02
<hr/>						
Input Attenuator 0 dB						
	1.000	0 dBAtt	1.02	-0/ +0.5	4% pass	0.02

Bewertung der Konformität Determination of conformity

Gesamtkonformität: Overall conformity:

Keine Bewertung, da Messwerte im Unsicherheitsbereich ¹⁾Indeterminate. Rating not applicable. ¹⁾

Die Einhaltung der Spezifikation wird im Kalibrierzertifikat wie folgt angezeigt:

The compliance to specification is represented on the calibration certificate as follows:

Zeichenerklärung zum Diagramm:
 ◆ blau = Normal (4Eck; μ N normiert)
 ● grün = Kalibriergegenst. (Kreis; μ (KG) normiert)
 | rot = \pm Zulässige Abweichung (normiert auf $\pm 100\%$)
 H schwarz = erw. Messunsicherheit für $k=2$ (normiert)

Innerhalb der zulässigen Abweichung mit Berücksichtigung der Messunsicherheit Within specification, with measurement uncertainty taken into account	pass	
Keine Bewertung, da Messwert im Unsicherheitsbereich Indeterminate. Rating not applicable.	n/a	
Im Unsicherheitsbereich mit Berücksichtigung der Messunsicherheit Indeterminate, with measurement uncertainty taken into account	fail	
Ausserhalb der zulässigen Abweichung mit Berücksichtigung der Messunsicherheit Out-of-specification, with measurement uncertainty taken into account	fail	

Ausnutzung der zulässigen Abweichung in % = |Abweichung| / Zulässige Abweichung

Utilization of allowed deviation % = |deviation| / allowed deviation

¹⁾ Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Richtlinie DAkkS-DKD-5 unter Berücksichtigung der Messunsicherheit gemäß der Kalibrieranweisung 4_AA_00120_DE. Zulässige Abweichung gemäß Herstellerangabe.

¹⁾ The statement of conformity was made according to DAkkS-DKD-5 taking into account the measuring uncertainty according to calibration instruction 4_AA_00120_DE. Allowed deviation in accordance with manufacturer.

Messunsicherheit Measuring uncertainty

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. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall. Ein Anteil für die Langzeit-Instabilität ist nicht enthalten. Die dimensionslosen Anteile der Messunsicherheit sind als relative Messunsicherheiten bezogen auf den Messwert zu verstehen.

The expanded uncertainty of measurement corresponding to the measurement results is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2$. This was determined in accordance with EA-4/02 M: 2013. Usually the true value is located in the corresponding interval with a probability of ca. 95%. The non-dimensional fractions of the measuring uncertainty are relative values in relation to the indicated value.

Bemerkungen Special remarks

Weitere Messpunkte, ausserhalb des akkreditierten Leistungsumfangs, sind in der Anlage 1 aufgeführt.

Am Kalibriergegenstand ist eine Kalibriermarke angebracht, die mit der Kalibriernummer dieses DAkkS-Scheines sowie mit dem Kalibriermontat und Jahr versehen wurde.

A calibration mark is attached to the calibration object which indicates the calibration number of this DAkkS certificate as well as the calibration month and year.

The German original text is valid in case of doubt.

Anlage attachment 1

zum Kalibrierschein of the calibration certificate MUSTER vom dated 03.05.2019

Seite Page 1 von of 1

Die nachfolgenden Messwerte sind rückführbar auf Normale eines nationalen metrologischen Instituts (NMI), sind aber außerhalb des akkreditierten Bereiches von Labor D-K-15070-01-01.

The following measurements are traceable to standards at the national metrological institute (NMI), but are not within the accredited scope of laboratory D-K-15070-01-01.

Index	Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
1		1.0000 MHz	1 MHz	0.920 MHz	±0.1 MHz	80 % pass	10 kHz
2		300.00 kHz	300 kHz	287.0 kHz	±15 kHz	87 % n/a	3.0 kHz
3		200.00 kHz	200 kHz	196.8 kHz	±10 kHz	32 % pass	2.0 kHz
4		100.00 kHz	100 kHz	98.0 kHz	±5 kHz	40 % pass	1.0 kHz
5		30.000 kHz	30 kHz	29.10 kHz	±1.5 kHz	60 % pass	300 Hz
6		10.000 kHz	10 kHz	9.72 kHz	±0.5 kHz	56 % pass	100 Hz
7		3.0000 kHz	3 kHz	2.960 kHz	±0.15 kHz	27 % pass	30 Hz
8		1.0000 kHz	1 kHz	0.980 kHz	±0.05 kHz	40 % pass	10 Hz
9		300.00 Hz	300 Hz	300.0 Hz	±15 Hz	0 % pass	3.0 Hz
10		300.00 Hz	300 Hz	300.0 Hz	±15 Hz	0 % pass	3.0 Hz
11		100.00 Hz	100 Hz	100.0 Hz	±5 Hz	0 % pass	1.0 Hz
12		-115.00 dBm	99 MHz	-119.5 dBm	-100/ +0 dB	--- pass	1.5 dB
13		-115.00 dBm	499 MHz	-129.7 dBm	-100/ +0 dB	--- pass	1.5 dB
14		-115.00 dBm	999 MHz	-118.9 dBm	-100/ +0 dB	--- pass	1.5 dB
15		-115.00 dBm	1999 MHz	-122.9 dBm	-100/ +0 dB	--- pass	1.5 dB
16		-115.00 dBm	2999 MHz	-116.8 dBm	-100/ +0 dB	--- pass	1.5 dB
17		-60.000 dBc	100 MHz	-69.11 dBc	-40/ +0 dB	--- pass	0.50 dB
18		-65.000 dBc	141.8 MHz	-70.33 dBc	-40/ +0 dB	--- pass	0.90 dB
19		-65.000 dBc	89.3 MHz	-70.23 dBc	-40/ +0 dB	--- pass	0.90 dB
20		-65.000 dBc	542.8 MHz	-71.94 dBc	-40/ +0 dB	--- pass	0.90 dB
21		-65.000 dBc	489.3 MHz	-71.44 dBc	-40/ +0 dB	--- pass	0.90 dB
22		-65.000 dBc	942.8 MHz	-76.85 dBc	-40/ +0 dB	--- pass	0.90 dB
23		-65.000 dBc	889.3 MHz	-69.95 dBc	-40/ +0 dB	--- pass	0.90 dB