



Kalibrierschein / Calibration certificate



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15070-01-01

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium
issued by the calibration laboratory

Testo Industrial Services GmbH
Gewerbestr. 3
79199 Kirchzarten

Kalibrierzeichen
Calibration mark

MUSTER

D-K-
15070-01-01

2020-05

Gegenstand <i>Object</i>	Leistungsmesskopf
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Rohde&Schwarz
Typ <i>Type</i>	NRP-Z51
Fabrikat/Serien-Nr. <i>Serial no.</i>	---
Equipment Nr. <i>Equipment no.</i>	---
Prüfmittel Nr. <i>Test equipment no.</i>	---
Auftraggeber <i>Customer</i>	Musterfirma GmbH
	DE-12345 Musterstadt
Auftragsnummer <i>Order no.</i>	123456
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	12.05.2020
Datum der Rekalibrierung <i>Date of re-calibration</i>	12.05.2021

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit 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 des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory.

V 6.04 / DE

Datum der Ausstellung
Date of issue

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the certificate of calibration by

26.05.2020

Max Mustermann

Martina Musterfrau

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 26.05.2020

Kalibriergegenstand (KG) Calibration objectGegenstand *Object* LeistungsmesskopfInventar Nr. *Inventory no.* 62722Standort *Location* KIRCHZARTEN**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:TISSD:Powersensors / Rev.:1.0

Umgebungsbedingungen Ambient conditionsTemperatur *Temperature* (23 ± 1) °CRelative Luftfeuchte *Relative humidity* (20...70) %**Messeinrichtungen** Measuring equipment

Referenz <i>Reference</i>	Rückführung <i>Traceability</i>	Rekal. <i>Next cal.</i>	Zertifikats Nr. <i>Certificate-no.</i>	Eq.-Nr. <i>EQ-no.</i>
Network Analyzer N5230C	15070-01-01	2021-03	E119087	10954847
Thermistor Mount M1130A	METAS	2020-11	2932212	10954856
Step Attenuator Set HP 8494H + 8496H	15070-01-01	2020-09	E104313	10956396
Signal Generator E8257D	GPS locked	---	Support device	10971083
Calibration Kit 85054D	15070-01-01	2020-08	E104256	10997099
ATTENUATOR/SWITCH DRIVER 11713A	ISO	2026-04	Support device	11105439
(sonstige) elektr. Messmittel 11667A	15070-01-01	2021-01	E114023	13141910

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

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 26.05.2020

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 ($k=2$)
Reflection coefficient of the sensor						
50.000 MHz	0.00000	S11	0.0038	±0.048	8% pass	0.0050
100.000 MHz	0.00000	S11	0.0033	±0.048	7% pass	0.0050
500.000 MHz	0.00000	S11	0.0068	±0.048	14% pass	0.0050
1000.000 MHz	0.00000	S11	0.0016	±0.048	3% pass	0.0050
1500.000 MHz	0.00000	S11	0.0111	±0.048	23% pass	0.0051
2000.000 MHz	0.00000	S11	0.0071	±0.048	15% pass	0.0050
2500.000 MHz	0.00000	S11	0.0133	±0.07	19% pass	0.0051
3000.000 MHz	0.00000	S11	0.0166	±0.07	24% pass	0.0051
3500.000 MHz	0.00000	S11	0.0193	±0.07	28% pass	0.0051
4000.000 MHz	0.00000	S11	0.0242	±0.07	35% pass	0.0051
5000.000 MHz	0.00000	S11	0.0277	±0.07	40% pass	0.0051
6000.000 MHz	0.00000	S11	0.0313	±0.07	45% pass	0.0082
7000.000 MHz	0.00000	S11	0.0361	±0.07	52% pass	0.0082
8000.000 MHz	0.00000	S11	0.0283	±0.07	41% pass	0.0081
9000.000 MHz	0.00000	S11	0.0111	±0.07	16% pass	0.0081
10000.000 MHz	0.00000	S11	0.0221	±0.07	32% pass	0.0081
11000.000 MHz	0.00000	S11	0.0309	±0.07	44% pass	0.0082
12000.000 MHz	0.00000	S11	0.0367	±0.07	52% pass	0.0082
13000.000 MHz	0.00000	S11	0.0635	±0.091	70% pass	0.0083
14000.000 MHz	0.00000	S11	0.0654	±0.091	72% pass	0.0083
15000.000 MHz	0.00000	S11	0.0545	±0.091	60% pass	0.0083
16000.000 MHz						

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 26.05.2020

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 ($k=2$)
17000.000 MHz	0.00000	S11	0.0506	±0.091	56% pass	0.0083
18000.000 MHz	0.00000	S11	0.0477	±0.091	52% pass	0.0082
	0.00000	S11	0.0522	±0.091	57% pass	0.0083
Absolute Accuracy						
0.1 MHz	0.9961 mW		0.998 mW	±0.0239 mW	8% pass	6.0 µW
0.5 MHz	0.9968 mW		0.998 mW	±0.0239 mW	6% pass	6.0 µW
1 MHz	1.0012 mW		1.002 mW	±0.024 mW	5% pass	6.0 µW
5 MHz	0.9993 mW		1.000 mW	±0.0239 mW	4% pass	6.0 µW
10 MHz	1.0058 mW		1.006 mW	±0.012 mW	5% pass	6.1 µW
50 MHz	1.0010 mW		1.004 mW	±0.012 mW	22% pass	6.1 µW
100 MHz	1.0005 mW		1.004 mW	±0.014 mW	25% n/a	12 µW
500 MHz	1.0014 mW		1.004 mW	±0.014 mW	15% n/a	12 µW
1000 MHz	1.0065 mW		1.005 mW	±0.014 mW	14% pass	12 µW
1500 MHz	1.0056 mW		1.005 mW	±0.014 mW	5% pass	12 µW
2000 MHz	1.0031 mW		1.005 mW	±0.014 mW	12% pass	12 µW
2500 MHz	1.0039 mW		1.005 mW	±0.014 mW	6% pass	12 µW
3000 MHz	1.0054 mW		1.005 mW	±0.014 mW	1% pass	12 µW
3500 MHz	1.0049 mW		1.005 mW	±0.014 mW	1% pass	12 µW
4000 MHz	1.0047 mW		1.006 mW	±0.017 mW	8% pass	12 µW
5000 MHz	1.0059 mW		1.005 mW	±0.017 mW	3% pass	12 µW
6000 MHz	1.0071 mW		1.007 mW	±0.0171 mW	1% pass	12 µW
7000 MHz	1.0104 mW		1.008 mW	±0.0171 mW	14% n/a	20 µW
8000 MHz	1.0036 mW		1.004 mW	±0.018 mW	2% n/a	20 µW

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 26.05.2020

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 ($k=2$)
9000 MHz	1.0076 mW		1.007 mW	±0.0181 mW	4% n/a	20 µW
10000 MHz	1.0067 mW		1.008 mW	±0.0181 mW	5% n/a	20 µW
11000 MHz	1.0088 mW		1.011 mW	±0.0181 mW	11% n/a	20 µW
12000 MHz	1.0105 mW		1.010 mW	±0.0181 mW	3% n/a	20 µW
13000 MHz	1.0088 mW		1.009 mW	±0.0242 mW	2% pass	20 µW
14000 MHz	1.0181 mW		1.015 mW	±0.0244 mW	11% pass	20 µW
15000 MHz	1.0187 mW		1.012 mW	±0.0244 mW	25% n/a	20 µW
16000 MHz	1.0149 mW		1.011 mW	±0.0243 mW	18% n/a	20 µW
17000 MHz	1.0113 mW		1.012 mW	±0.0242 mW	3% pass	20 µW
18000 MHz	1.0134 mW		1.003 mW	±0.0243 mW	42% n/a	20 µW
Linearity						
Frequency: 50 MHz						
Ref. Level: -0.173 dBm						
	-10.0220 dB		-10.032 dB	±0.03 dB	--- n/a	0.17 dB
	-20.0290 dB		-20.042 dB	±0.04 dB	--- n/a	0.17 dB
	-30.0510 dB		-30.076 dB	±0.28 dB	--- pass	0.17 dB

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

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 26.05.2020

Bewertung der Konformität Determination of conformity

Gesamtkonformität: Overall conformity:

Die Kalibrierung wurde abgebrochen

The calibration was canceled

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; µN normiert)
 grün = Kalibriegenst. (Kreis; µ(KG) normiert)
 rot = ± zulässige Abweichung (normiert auf ±100%)
 schwarz = erw. Messunsicherheit für k=2 (normiert)
 H

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 gemäß 4_AA_00120_DE. Zulässige Abweichung gemäß Herstellerangabe.

1) Allowed deviation in accordance with manufacturer.