



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

2017-05

Gegenstand
Object Power Sensor

Hersteller
Manufacturer HEWLETT PACKARD

Typ
Type HP8482H

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 - 5 -
Number of pages of the certificate

Datum der Kalibrierung
Date of calibration 11.05.2017

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 5.0 / DE

Datum
Date

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

Bearbeiter
Person in charge

01.08.2017

Max Mustermann

Max Mustermann

Kalibriergegenstand (KG) Calibration object

Power Sensor
 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 F:HP:8482H:KIZ:DAkkS:IEEE/LAN / Rev.:2.0

Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature (23 ± 1) °C
 Relative Luftfeuchte Relative humidity (40 ± 20) %

Messeinrichtungen Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikats Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. EQ-no.
Frequency Standard 910R	GPS locked	---	Support Device	10640562
Network Analyzer N5230C	15070-01-01	2018-02	E44901	10954847
RF Power Meter 1830A	15070-01-01	2017-10	E41673	10954853
RF XFER STD, 10KHz-18GHz F1130B F1130B	15070-01-01	2018-04	E46314	10954855
Power Meter E4417A	15070-01-01	2018-05	E47067	10962174
Signal Generator E8257D	GPS locked	---	Support device	10971083
Calibration Kit 85054D	15070-01-01	2017-09	E42520	10997099

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 ($k=2$)
Input Reflections						
	0.00000 Rho	10 MHz	0.0052 Rho	-0/ +0.091Rho	6% pass	0.0050 Rho
	0.00000 Rho	30 MHz	0.0050 Rho	-0/ +0.091Rho	5% pass	0.0050 Rho
	0.00000 Rho	50 MHz	0.0048 Rho	-0/ +0.091Rho	5% pass	0.0070 Rho
	0.00000 Rho	100 MHz	0.0043 Rho	-0/ +0.091Rho	5% pass	0.0070 Rho
	0.00000 Rho	300 MHz	0.0047 Rho	-0/ +0.091Rho	5% pass	0.0070 Rho
	0.00000 Rho	500 MHz	0.0051 Rho	-0/ +0.091Rho	6% pass	0.0070 Rho
	0.00000 Rho	1000 MHz	0.0055 Rho	-0/ +0.091Rho	6% pass	0.0070 Rho
	0.00000 Rho	1500 MHz	0.0063 Rho	-0/ +0.091Rho	7% pass	0.0070 Rho
	0.00000 Rho	2000 MHz	0.0086 Rho	-0/ +0.091Rho	9% pass	0.0070 Rho
	0.00000 Rho	2500 MHz	0.0106 Rho	-0/ +0.091Rho	12% pass	0.010 Rho
	0.00000 Rho	3000 MHz	0.0139 Rho	-0/ +0.091Rho	15% pass	0.010 Rho
	0.00000 Rho	3500 MHz	0.0167 Rho	-0/ +0.091Rho	18% pass	0.010 Rho
	0.00000 Rho	4000 MHz	0.0176 Rho	-0/ +0.091Rho	19% pass	0.010 Rho
	0.00000 Rho	4200 MHz	0.0190 Rho	-0/ +0.091Rho	21% pass	0.010 Rho
Calibration Factors						
zulässige Abweichungen vom Labor abgeschätzt						
Laboratory estimated tolerance						
Ref Cal Factor at 50 MHz, Rho= 0.0048, Phi= -10.54°						
	99.00 "%"		99.0 "%"	±20 "%"	0% pass	1.0 %
Cal Factor at 0.1 MHz, No Gamma Correction <10MHz						
	99.00 "%"		97.0 "%"	±20 "%"	10% pass	2.0 %
Cal Factor at 0.2 MHz, No Gamma Correction <10MHz						
	99.00 "%"		98.7 "%"	±20 "%"	1% pass	2.0 %
Cal Factor at 1 MHz, No Gamma Correction <10MHz						
	99.00 "%"		99.7 "%"	±20 "%"	4% pass	2.0 %
Cal Factor at 3 MHz, No Gamma Correction <10MHz						
	99.00 "%"		100.1 "%"	±20 "%"	6% pass	2.0 %
Cal Factor at 10 MHz, Rho= 0.0052, Phi= -13.94°						
	99.00 "%"		99.9 "%"	±20 "%"	5% pass	1.0 %
Cal Factor at 30 MHz, Rho= 0.005, Phi= -12.24°						
	99.00 "%"		99.7 "%"	±20 "%"	3% pass	1.0 %
Cal Factor at 100 MHz, Rho= 0.0043, Phi= -6.29°						

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 ($k=2$)
	99.00 "%"		99.5 "%"	±20 "%"	3% pass	1.5 %
Cal Factor at 300 MHz, Rho= 0.0047, Phi= -24.97°	99.00 "%"		99.3 "%"	±20 "%"	2% pass	1.5 %
Cal Factor at 500 MHz, Rho= 0.0051, Phi= -29.13°	99.00 "%"		98.7 "%"	±20 "%"	2% pass	1.5 %
Cal Factor at 1000 MHz, Rho= 0.0055, Phi= -85.68°	98.00 "%"		98.1 "%"	±20 "%"	0% pass	1.5 %
Cal Factor at 1500 MHz, Rho= 0.0063, Phi= -140.04°	97.00 "%"		97.4 "%"	±20 "%"	2% pass	1.5 %
Cal Factor at 2000 MHz, Rho= 0.0086, Phi= 167.15°	96.00 "%"		96.5 "%"	±20 "%"	3% pass	1.5 %
Cal Factor at 2500 MHz, Rho= 0.0106, Phi= 128.87°	95.00 "%"		95.3 "%"	±20 "%"	1% pass	1.5 %
Cal Factor at 3000 MHz, Rho= 0.0139, Phi= 80.87°	94.00 "%"		94.2 "%"	±20 "%"	1% pass	1.5 %
Cal Factor at 3500 MHz, Rho= 0.0167, Phi= 35.56°	93.00 "%"		92.9 "%"	±20 "%"	1% pass	1.5 %
Cal Factor at 4000 MHz, Rho= 0.0176, Phi= -4.17°	92.00 "%"		91.0 "%"	±20 "%"	5% pass	1.5 %
Cal Factor at 4200 MHz, Rho= 0.019, Phi= -18.97°	91.00 "%"		90.4 "%"	±20 "%"	3% pass	1.5 %

Bewertung der Konformität Determination of conformity

Gesamtkonformität: Overall conformity:

Innerhalb der zulässigen Abweichung ¹⁾Measured value(s) within the allowed deviation ¹⁾

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)

Die Einhaltung der Spezifikation wird im Kalibrierzertifikat wie folgt angezeigt:

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

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 % = $| \text{Abweichung} | / \text{Zulässige Abweichung}$ Utilization of allowed deviation % = $| \text{deviation} | / \text{allowed deviation}$

¹⁾ Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Richtlinie DAkkS-DKD-5 unter Berücksichtigung der Messunsicherheit gemäß der Kalibrieranweisung QSA-TIS 7.5-02. Zulässige Abweichung abgeschätzt durch Testo industrial services GmbH.

¹⁾ The statement of conformity was made according to DAkkS-DKD-5 taking into account the measuring uncertainty according to calibration instruction QSA-TIS 7.5-02. Allowed deviation estimated by testo industrial services.

Messunsicherheit Measuring uncertainty

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-3 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 DAkkS-DKD-3. 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

Am Kalibriergegenstand ist eine Kalibriermarke angebracht, die mit der Kalibriernummer dieses DAkkS-Scheines, sowie mit dem Kalibriermonat 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.