



# ROHDE & SCHWARZ

Kalibrierlaboratorium für Geräte der Nachrichtentechnik  
Calibration laboratory for measuring instruments of telecommunication engineering

akkreditiert durch die / accredited by the

## Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

## Deutschen Kalibrierdienst



Kalibrierschein  
Calibration Certificate



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-K-15012-01-00

1981M040

D-K-  
15012-01-00

2019-07

Kalibrierzeichen  
Calibration Mark

Gegenstand <i>Object</i>	Vector Network Analyzer
Hersteller <i>Manufacturer</i>	ROHDE & SCHWARZ
Typ <i>Type</i>	ZNB40-2Port
Fabrikat/Serien-Nr. <i>Serial number</i>	101544 Inventarienummer: xxx
Auftraggeber <i>Customer</i>	RISE Research Institutes of Sweden Brinellgatan 4 504 62 Borås Sweden
Auftragsnummer <i>Order No.</i>	226xxx
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheins <i>Number of pages of the certificate</i>	33
Ort und Datum der Kalibrierung <i>Place and date of calibration</i>	Borås, 2019-07-23

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 cooperation 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 cooperation 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*

2019-08-01

Stellv. Leiter des Kalibrierlaboratoriums  
*Deputy head of the calibration laboratory*

Ralf Schwagereit

Bearbeiter  
*Person in charge*

Ulrich Lohner

**Object** Vector Network Analyzer  
**Type** ZNB40-2Port  
**Date** 2019-07-23  
**Page** 2 of 33

**Serial No.** 101544  
**Material No.** 1311.6010K72  
**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

### Object Data

Firmware version: 2.94  
Installed options: ZNB-K2

### Calibration Procedure

The calibration was performed according to service manual 1316.1746.02-09. It can be classified as a direct measurement. Frequency was compared using a rubidium oscillator. RF power was measured with a power standard. Linearity was measured with a spectrum analyzer. Source match was measured with a calibration kit.

### Measurement Results

see from page 4 on

All measurement results are metrologically traced to the International System of Units (SI) by means of an unbroken chain of calibrations to relevant primary standards of the SI units of measurements.

### Statement of Compliance

Incoming: All measured values are within the datasheet specifications.

Outgoing: All measured values are within the datasheet specifications.

### Working Standards used

Item	Type	Serial Number	Calibration Certificate Number	Cal. Due
Signal Generator	SMW200A	105253	754573-D-K-15195-01-02-2018-09	2019-09
Calibrator	5522A	2234902	K18-1636-D-K-15012-01-00-2019-02	2020-08
Power Sensor	NRP-Z55	130170	K19-484-D-K-15012-01-00-2019-06	2020-06
Measuring Receiver	FSMR50	101191	475775-D-K-15195-01-01-2018-08	2019-08
RMS Voltmeter	URE3	100838	K19-583-D-K-15012-01-00-2019-06	2020-06
Frequency Standard	910R	396686	K17-1094-D-K-15012-01-00-2017-09	2019-09
Calibration Kit	3652	908005	485659-D-K-15195-01-01-2018-11	2019-11

### Remarks

SelfTest passed

Object Vector Network Analyzer  
 Type ZNB40-2Port  
 Date 2019-07-23  
 Page 3 of 33

Serial No. 101544  
 Material No. 1311.6010K72  
 Calibration Mark 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

**Measurement Uncertainty**

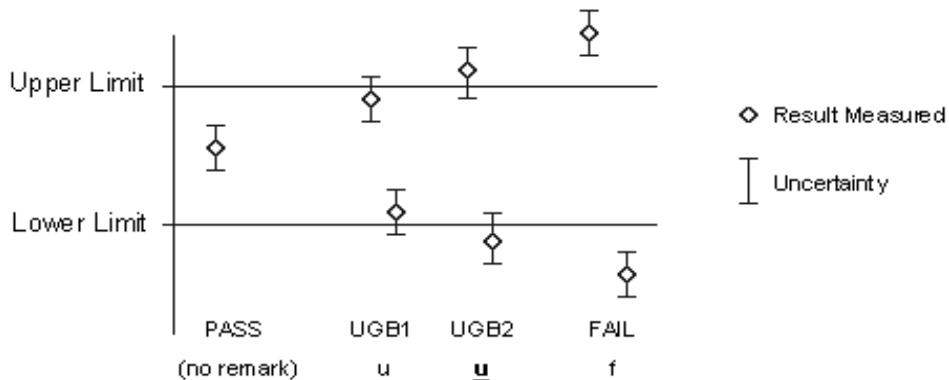
Together with the results on the following pages the extended measurement uncertainty is stated which was calculated from the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor  $k = 2$ . It was determined in accordance with EA-4/02 M: 2013. The true value is located in the corresponding interval with a probability of 95 %.

**Environmental Conditions**

Ambient temperature  $(23 \pm 3) \text{ }^\circ\text{C}$  Relative humidity  $(45 \pm 30) \%$

**Comments on the measured results**

The measurement results in the test report stated below have been tested for compliance with the given specifications and marked if necessary. In doing so, the associated uncertainty of measurement has been taken into account.



The following abbreviations may be used in this certificate:

- <sup>1</sup> Measurement results that are not covered by the DAkkS accreditation.
- {a} No measurement uncertainty stated because the errors always add together. So it is sure that a measurement result evaluated as "PASS" is pass.
- {b} The measurement uncertainty depends on the measurement result. The stated measurement uncertainty is valid for the close area around the specification. Measurement results outside the close area have a higher measurement uncertainty but are within the specification.
- {c} , <sup>2</sup> Functional test, therefore no measurement uncertainty is stated.
- {d} Typical value, refer to performance test.
- {e} The measurement uncertainty is taken into account when setting the measuring system.
- DL , DT Data Limit for symmetrical tolerance limits
- UGB Uncertainty guard band: Measuring uncertainty violates the data sheet tolerance
- UGB1 , u Measurement results marked as UGB1 show conformity with a probability of >50 % and <95 %.
- UGB2 , u Measurement results marked as UGB2 show non-conformity with a probability of >50 % and <95 %.
- FAIL , f Measurement results marked as FAIL show non-conformity
- n. i. not installed: Does not apply due to instrument configuration
- n. m. not measured
- ref. Reference value, used for relative measurements

**Object** Vector Network Analyzer  
**Type** ZNB40-2Port  
**Date** 2019-07-23  
**Page** 4 of 33

**Serial No.** 101544  
**Material No.** 1311.6010K72  
**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

Page	Section	Test Description	Result
5	1.1	(P1) Output Harmonics	PASS (14 n. i.)
6	1.1	(P1) Output Harmonics (cont.)	see Section 1.1
7	1.2	(P1) Maximum Output Power	PASS
8	1.3	(P1) Output Power Accuracy	PASS
9	1.4	(P1) Output Linearity	PASS (66 n. i.)
10	1.4	(P1) Output Linearity (cont)	see Section 1.4
11	1.4	(P1) Output Linearity (cont)	see Section 1.4
12	1.4	(P1) Output Linearity (cont)	see Section 1.4
13	1.5	(P1) Power Meas. Uncertainty	PASS
14	1.6	(P1) Input Linearity (low level)	PASS
14	1.7	(P1) Input Linearity (high level)	PASS
15	1.8	(P1) Input Linearity of Reference Channel	PASS
15	1.9	(P1) Input Noise Level	PASS
16	1.10	(P1) Dynamic Range	PASS
17	1.11	(P1) Uncorrected System Performance	PASS
17	1.12	(P1) Trace Noise	PASS
18	1.13	(P1) Bias Accuracy	PASS
18	2.1	(P2) Output Harmonics	PASS (14 n. i.)
19	2.1	(P2) Output Harmonics (cont.)	see Section 2.1
20	2.2	(P2) Maximum Output Power	PASS
21	2.3	(P2) Output Power Accuracy	PASS
22	2.4	(P2) Output Linearity	PASS (66 n. i.)
23	2.4	(P2) Output Linearity (cont)	see Section 2.4
24	2.4	(P2) Output Linearity (cont)	see Section 2.4
25	2.4	(P2) Output Linearity (cont)	see Section 2.4
26	2.5	(P2) Power Meas. Uncertainty	PASS
27	2.6	(P2) Input Linearity (low level)	PASS
27	2.7	(P2) Input Linearity (high level)	PASS
28	2.8	(P2) Input Linearity of Reference Channel	PASS
28	2.9	(P2) Input Noise Level	PASS
29	2.10	(P2) Dynamic Range	PASS
30	2.11	(P2) Uncorrected System Performance	PASS
30	2.12	(P2) Trace Noise	PASS
31	2.13	(P2) Bias Accuracy	PASS
31	3.1	Frequency Deviation	PASS (1 n. i.)
31	3.2	Reference Output Level	PASS
32	3.3	DC Meas Accuracy (ZNB-B81 only)	n. i.
33	3.4	USERPORT and EXT TRG Tests	PASS

**Object** Vector Network Analyzer**Type** ZNB40-2Port**Serial No.** 101544**Date** 2019-07-23**Material No.** 1311.6010K72**Page** 5 of 33**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>1 Port1 Measurements</b>				
<b>1.1 (P1) Output Harmonics</b>				
test frequency:				
100 kHz 2nd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
100 kHz 3rd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
200 kHz 2nd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
200 kHz 3rd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
500 kHz 2nd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
500 kHz 3rd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
1 MHz 2nd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
1 MHz 3rd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
2 MHz 2nd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
2 MHz 3rd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
5 MHz 2nd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
5 MHz 3rd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
7 MHz 2nd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
7 MHz 3rd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
10 MHz 2nd	--	-38,0 dB	-20,0 dB	1,0 dB
10 MHz 3rd	--	-40,3 dB	-20,0 dB	1,1 dB
20 MHz 2nd	--	-33,2 dB	-20,0 dB	0,9 dB
20 MHz 3rd	--	-42,2 dB	-20,0 dB	1,2 dB
50 MHz 2nd	--	-33,7 dB	-20,0 dB	0,9 dB
50 MHz 3rd	--	-41,6 dB	-20,0 dB	1,1 dB
100 MHz 2nd	--	-41,7 dB	-25,0 dB	1,1 dB
100 MHz 3rd	--	-54,2 dB	-25,0 dB	1,8 dB
200 MHz 2nd	--	-46,4 dB	-25,0 dB	1,3 dB
200 MHz 3rd	--	-72,4 dB	-25,0 dB	4 dB
500 MHz 2nd	--	-44,8 dB	-25,0 dB	1,3 dB
500 MHz 3rd	--	-81,2 dB	-25,0 dB	6 dB

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 6 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>1.1 (P1) Output Harmonics (cont.)</b>				
1 GHz 2nd	--	-45,2 dB	-25,0 dB	1,3 dB
1 GHz 3rd	--	-73,8 dB	-25,0 dB	4 dB
2 GHz 2nd	--	-40,6 dB	-25,0 dB	1,1 dB
2 GHz 3rd	--	-66,0 dB	-25,0 dB	2,9 dB
3 GHz 2nd	--	-40,0 dB	-25,0 dB	1,1 dB
3 GHz 3rd	--	-66,1 dB	-25,0 dB	2,9 dB
5 GHz 2nd	--	-38,4 dB	-25,0 dB	1,0 dB
5 GHz 3rd	--	-57,8 dB	-25,0 dB	2,0 dB
7 GHz 2nd	--	-36,1 dB	-25,0 dB	1,0 dB
7 GHz 3rd	--	-55,0 dB	-25,0 dB	1,8 dB
10 GHz 2nd	--	-33,8 dB	-25,0 dB	0,9 dB
10 GHz 3rd	--	-51,4 dB	-25,0 dB	1,6 dB
13 GHz 2nd	--	-32,2 dB	-25,0 dB	0,9 dB
13 GHz 3rd	--	-49,6 dB	-25,0 dB	1,5 dB
15 GHz 2nd	--	-30,2 dB	-25,0 dB	0,8 dB
16 GHz 2nd	--	-29,3 dB	-20,0 dB	0,8 dB
17 GHz 2nd	--	-26,8 dB	-20,0 dB	0,8 dB
18 GHz 2nd	--	-26,6 dB	-20,0 dB	0,8 dB
19 GHz 2nd	--	-24,3 dB	-20,0 dB	0,7 dB
20 GHz 2nd	--	-25,7 dB	-20,0 dB	0,8 dB

Object Vector Network Analyzer

Type ZNB40-2Port

Date 2019-07-23

Page 7 of 33

Serial No. 101544

Material No. 1311.6010K72

Calibration Mark 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07



**ROHDE & SCHWARZ**

International Service

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>1.2 (P1) Maximum Output Power</b>				
test frequency:				
10 MHz	10,0 dBm	15,0 dBm	--	0,20 dB
20 MHz	10,0 dBm	15,1 dBm	--	0,20 dB
50 MHz	10,0 dBm	14,9 dBm	--	0,20 dB
100 MHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,20 dB
200 MHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,20 dB
500 MHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,20 dB
1 GHz	10,0 dBm	15,0 dBm	--	0,20 dB
2 GHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,21 dB
3 GHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,21 dB
4 GHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,22 dB
5 GHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,23 dB
6 GHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,24 dB
7 GHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,25 dB
8 GHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,26 dB
9 GHz	10,0 dBm	14,6 dBm	--	0,27 dB
10 GHz	10,0 dBm	14,9 dBm	--	0,28 dB
12 GHz	10,0 dBm	15,0 dBm	--	0,31 dB
14 GHz	10,0 dBm	14,7 dBm	--	0,33 dB
16 GHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,36 dB
18 GHz	10,0 dBm	14,5 dBm	--	0,39 dB
20 GHz	10,0 dBm	15,1 dBm	--	0,43 dB
22 GHz	10,0 dBm	14,7 dBm	--	0,46 dB
24 GHz	10,0 dBm	14,4 dBm	--	0,50 dB
26 GHz	10,0 dBm	12,7 dBm	--	0,54 dB
28 GHz	10,0 dBm	12,5 dBm	--	0,57 dB
30 GHz	10,0 dBm	12,6 dBm	--	0,62 dB
32 GHz	8,0 dBm	10,3 dBm	--	0,66 dB
34 GHz	8,0 dBm	10,1 dBm	--	0,70 dB
36 GHz	8,0 dBm	9,4 dBm	--	0,75 dB
38 GHz	8,0 dBm	10,4 dBm	--	0,79 dB
40 GHz	8,0 dBm	10,8 dBm	--	0,84 dB

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 8 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>1.3 (P1) Output Power Accuracy</b>				
at -10 dBm source power				
test frequency:				
10 MHz	-2,00 dB	-0,21 dB	2,00 dB	0,10 dB
20 MHz	-2,00 dB	-0,08 dB	2,00 dB	0,10 dB
50 MHz	-2,00 dB	-0,25 dB	2,00 dB	0,10 dB
100 MHz	-2,00 dB	-0,30 dB	2,00 dB	0,10 dB
200 MHz	-2,00 dB	-0,25 dB	2,00 dB	0,10 dB
500 MHz	-2,00 dB	-0,27 dB	2,00 dB	0,10 dB
1 GHz	-2,00 dB	-0,27 dB	2,00 dB	0,10 dB
2 GHz	-2,00 dB	-0,29 dB	2,00 dB	0,11 dB
3 GHz	-2,00 dB	-0,28 dB	2,00 dB	0,11 dB
4 GHz	-2,00 dB	-0,30 dB	2,00 dB	0,12 dB
5 GHz	-2,00 dB	-0,30 dB	2,00 dB	0,13 dB
6 GHz	-2,00 dB	-0,39 dB	2,00 dB	0,14 dB
7 GHz	-2,00 dB	-0,30 dB	2,00 dB	0,15 dB
8 GHz	-2,00 dB	-0,29 dB	2,00 dB	0,16 dB
9 GHz	-2,00 dB	-0,53 dB	2,00 dB	0,17 dB
10 GHz	-2,00 dB	-0,12 dB	2,00 dB	0,18 dB
11 GHz	-3,00 dB	0,05 dB	3,00 dB	0,19 dB
12 GHz	-3,00 dB	-0,08 dB	3,00 dB	0,21 dB
13 GHz	-3,00 dB	-0,50 dB	3,00 dB	0,22 dB
14 GHz	-3,00 dB	-0,28 dB	3,00 dB	0,23 dB
15 GHz	-3,00 dB	-0,27 dB	3,00 dB	0,25 dB
16 GHz	-3,00 dB	-0,39 dB	3,00 dB	0,26 dB
17 GHz	-3,00 dB	-0,40 dB	3,00 dB	0,28 dB
18 GHz	-3,00 dB	-0,72 dB	3,00 dB	0,29 dB
19 GHz	-3,00 dB	-0,36 dB	3,00 dB	0,31 dB
20 GHz	-3,00 dB	-0,01 dB	3,00 dB	0,33 dB
21 GHz	-4,00 dB	0,12 dB	4,00 dB	0,34 dB
22 GHz	-4,00 dB	0,42 dB	4,00 dB	0,36 dB
23 GHz	-4,00 dB	0,10 dB	4,00 dB	0,38 dB
24 GHz	-4,00 dB	0,19 dB	4,00 dB	0,40 dB
25 GHz	-4,00 dB	-0,39 dB	4,00 dB	0,42 dB
26 GHz	-4,00 dB	-0,43 dB	4,00 dB	0,44 dB
27 GHz	-4,00 dB	-0,16 dB	4,00 dB	0,45 dB
28 GHz	-4,00 dB	-0,67 dB	4,00 dB	0,47 dB
29 GHz	-4,00 dB	-0,15 dB	4,00 dB	0,50 dB
30 GHz	-4,00 dB	-0,29 dB	4,00 dB	0,52 dB
31 GHz	-4,00 dB	-1,06 dB	4,00 dB	0,54 dB
32 GHz	-4,00 dB	-0,59 dB	4,00 dB	0,56 dB
33 GHz	-4,00 dB	-0,72 dB	4,00 dB	0,58 dB
34 GHz	-4,00 dB	-0,64 dB	4,00 dB	0,60 dB
35 GHz	-4,00 dB	-0,33 dB	4,00 dB	0,62 dB
36 GHz	-4,00 dB	-1,39 dB	4,00 dB	0,65 dB
37 GHz	-4,00 dB	-1,18 dB	4,00 dB	0,67 dB
38 GHz	-4,00 dB	-0,52 dB	4,00 dB	0,69 dB
39 GHz	-4,00 dB	-0,28 dB	4,00 dB	0,72 dB
40 GHz	-4,00 dB	-0,34 dB	4,00 dB	0,74 dB



**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 9 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>1.4 (P1) Output Linearity</b>				
reference -10 dBm				
test frequency: 10 MHz				
Offset: 20 dB	-1,00 dB	-0,12 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,14 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,12 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,13 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,19 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,17 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,07 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,06 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only				
-25 dB	-3,00 dB	n. i.	3,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-3,00 dB	n. i.	3,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-3,00 dB	n. i.	3,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-3,00 dB	n. i.	3,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-3,00 dB	n. i.	3,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-3,00 dB	n. i.	3,00 dB	0,05 dB
test frequency: 1000 MHz				
Offset: 20 dB	-1,00 dB	0,02 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	0,02 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	0,00 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,01 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,06 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,04 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,05 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,07 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only				
-25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
test frequency: 3000 MHz				
Offset: 20 dB	-1,00 dB	-0,04 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,04 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,05 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,06 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,11 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,10 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,10 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,15 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only				
-25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 10 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>1.4 (P1) Output Linearity (cont)</b>				
reference -10 dBm				
test frequency: Offset:				
5 GHz 20 dB	-1,00 dB	-0,08 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,08 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,08 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,10 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,13 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,11 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,14 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,17 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only -25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
test frequency: Offset:				
10 GHz 20 dB	-1,00 dB	-0,12 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,12 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,11 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,10 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,19 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,15 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,13 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,22 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only -25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
test frequency: Offset:				
15 GHz 20 dB	-1,00 dB	-0,13 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,09 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,11 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,13 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,14 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,14 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,14 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,11 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only -25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 11 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>1.4 (P1) Output Linearity (cont)</b>				
reference -10 dBm				
test frequency: 20 GHz				
Offset: 20 dB	-1,00 dB	-0,12 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,16 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,10 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,21 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,21 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,15 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,29 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,19 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only				
-25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
test frequency: 25 GHz				
Offset: 20 dB	-1,00 dB	-0,01 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,09 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,36 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,14 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,10 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,19 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,36 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,39 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only				
-25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
test frequency: 30 GHz				
Offset: 20 dB	-1,00 dB	-0,24 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,48 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,18 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,27 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,17 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,40 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,72 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,70 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only				
-25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 12 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>1.4 (P1) Output Linearity (cont)</b>				
reference -10 dBm				
test frequency: Offset:				
35 GHz 18 dB	-1,00 dB	0,13 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,09 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,04 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,01 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	0,13 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,05 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,28 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,43 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only -25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
test frequency: Offset:				
40 GHz 18 dB	-1,00 dB	0,06 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,08 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,61 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,64 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,09 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,17 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,75 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,50 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only -25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 13 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>1.5 (P1) Power Meas. Uncertainty</b>				
test level -10 dBm				
test frequency:				
10 MHz	-1,00 dB	0,00 dB	1,00 dB	0,10 dB
20 MHz	-1,00 dB	-0,02 dB	1,00 dB	0,10 dB
50 MHz	-1,00 dB	0,00 dB	1,00 dB	0,10 dB
100 MHz	-1,00 dB	-0,02 dB	1,00 dB	0,10 dB
200 MHz	-1,00 dB	-0,02 dB	1,00 dB	0,10 dB
500 MHz	-1,00 dB	-0,02 dB	1,00 dB	0,10 dB
1 GHz	-1,00 dB	-0,04 dB	1,00 dB	0,10 dB
1,5 GHz	-1,00 dB	-0,06 dB	1,00 dB	0,10 dB
2 GHz	-1,00 dB	-0,05 dB	1,00 dB	0,10 dB
2,5 GHz	-1,00 dB	-0,07 dB	1,00 dB	0,10 dB
3 GHz	-1,00 dB	-0,06 dB	1,00 dB	0,10 dB
4 GHz	-1,00 dB	-0,05 dB	1,00 dB	0,10 dB
5 GHz	-1,00 dB	-0,05 dB	1,00 dB	0,10 dB
6 GHz	-1,00 dB	-0,07 dB	1,00 dB	0,10 dB
7 GHz	-1,00 dB	-0,07 dB	1,00 dB	0,10 dB
8 GHz	-1,00 dB	-0,11 dB	1,00 dB	0,10 dB
9 GHz	-1,00 dB	-0,12 dB	1,00 dB	0,10 dB
10 GHz	-1,00 dB	-0,08 dB	1,00 dB	0,10 dB
11 GHz	-1,00 dB	-0,10 dB	1,00 dB	0,10 dB
12 GHz	-1,00 dB	-0,18 dB	1,00 dB	0,10 dB
13 GHz	-1,00 dB	-0,19 dB	1,00 dB	0,10 dB
14 GHz	-1,00 dB	-0,18 dB	1,00 dB	0,10 dB
15 GHz	-1,00 dB	-0,24 dB	1,00 dB	0,10 dB
16 GHz	-1,00 dB	-0,26 dB	1,00 dB	0,10 dB
17 GHz	-1,00 dB	-0,28 dB	1,00 dB	0,10 dB
18 GHz	-1,00 dB	-0,18 dB	1,00 dB	0,10 dB
19 GHz	-1,00 dB	-0,25 dB	1,00 dB	0,10 dB
20 GHz	-1,00 dB	-0,17 dB	1,00 dB	0,10 dB
21 GHz	-2,00 dB	-0,20 dB	2,00 dB	0,10 dB
22 GHz	-2,00 dB	-0,35 dB	2,00 dB	0,10 dB
23 GHz	-2,00 dB	-0,30 dB	2,00 dB	0,10 dB
24 GHz	-2,00 dB	-0,10 dB	2,00 dB	0,10 dB
25 GHz	-2,00 dB	-0,16 dB	2,00 dB	0,10 dB
26 GHz	-2,00 dB	-0,14 dB	2,00 dB	0,10 dB
27 GHz	-2,00 dB	-0,22 dB	2,00 dB	0,10 dB
28 GHz	-2,00 dB	-0,16 dB	2,00 dB	0,10 dB
29 GHz	-2,00 dB	-0,21 dB	2,00 dB	0,10 dB
30 GHz	-2,00 dB	-0,14 dB	2,00 dB	0,10 dB
31 GHz	-2,00 dB	-0,25 dB	2,00 dB	0,10 dB
32 GHz	-2,00 dB	0,02 dB	2,00 dB	0,10 dB
33 GHz	-2,00 dB	-0,20 dB	2,00 dB	0,10 dB
34 GHz	-2,00 dB	-0,24 dB	2,00 dB	0,10 dB
35 GHz	-2,00 dB	-0,25 dB	2,00 dB	0,10 dB
36 GHz	-2,00 dB	-0,10 dB	2,00 dB	0,10 dB
37 GHz	-2,00 dB	-0,10 dB	2,00 dB	0,10 dB
38 GHz	-2,00 dB	-0,41 dB	2,00 dB	0,10 dB
39 GHz	-2,00 dB	-0,10 dB	2,00 dB	0,10 dB
40 GHz	-2,00 dB	-0,37 dB	2,00 dB	0,10 dB

Object Vector Network Analyzer

Type ZNB40-2Port

Date 2019-07-23

Page 14 of 33

Serial No. 101544

Material No. 1311.6010K72

Calibration Mark 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07



**ROHDE & SCHWARZ**

International Service

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>1.6 (P1) Input Linearity (low level)</b>				
reference -10 dBm				
test frequency: Offset:				
500,001 MHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
-5 dB	-0,10 dB	0,03 dB	0,10 dB	0,03 dB
-10 dB	-0,10 dB	0,05 dB	0,10 dB	0,03 dB
-15 dB	-0,10 dB	0,05 dB	0,10 dB	0,03 dB
-20 dB	-0,10 dB	0,05 dB	0,10 dB	0,03 dB
-25 dB	-0,10 dB	0,05 dB	0,10 dB	0,03 dB
-30 dB	-0,10 dB	0,06 dB	0,10 dB	0,03 dB
-35 dB	-0,10 dB	0,06 dB	0,10 dB	0,03 dB
-40 dB	-0,10 dB	0,06 dB	0,10 dB	0,03 dB
<b>1.7 (P1) Input Linearity (high level)</b>				
reference -10 dBm				
test frequency: Offset:				
1 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	-0,01 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,20 dB	-0,06 dB	0,20 dB	0,03 dB
10 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	0,02 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,20 dB	-0,01 dB	0,20 dB	0,03 dB
20 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	-0,02 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,20 dB	0,03 dB	0,20 dB	0,03 dB
30 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	-0,04 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,20 dB	-0,01 dB	0,20 dB	0,03 dB
40 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	0,02 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,20 dB	0,05 dB	0,20 dB	0,03 dB

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

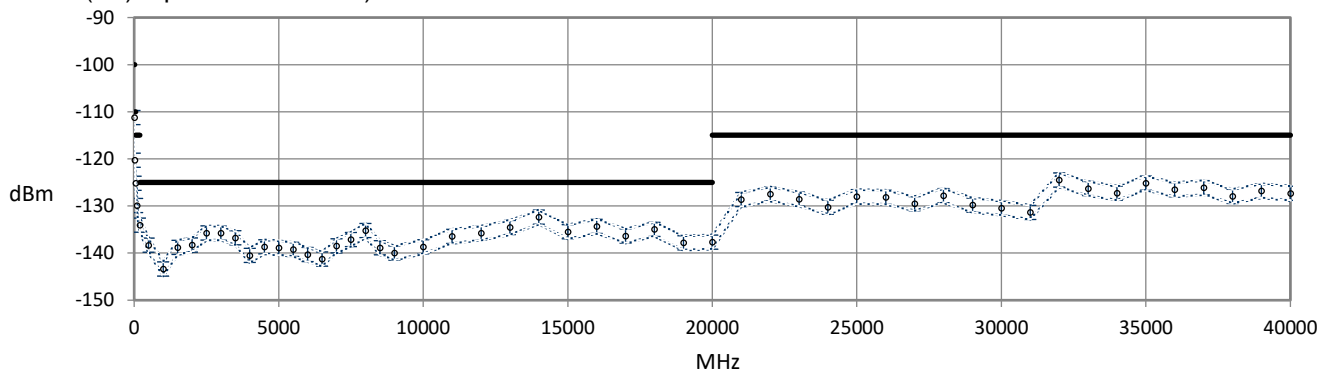
**Page** 15 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>1.8 (P1) Input Linearity of Reference Channel</b>				
reference -10 dBm				
test frequency: Offset:				
1 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,10 dB	-0,03 dB	0,10 dB	0,03 dB
15 dB	-0,10 dB	-0,04 dB	0,10 dB	0,03 dB
20 dB	-0,20 dB	-0,07 dB	0,20 dB	0,03 dB
10 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	-0,01 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
15 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
20 dB	-0,20 dB	-0,01 dB	0,20 dB	0,03 dB
20 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	-0,04 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,10 dB	0,03 dB	0,10 dB	0,03 dB
15 dB	-0,10 dB	-0,03 dB	0,10 dB	0,03 dB
20 dB	-0,20 dB	0,03 dB	0,20 dB	0,03 dB
30 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	-0,03 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,10 dB	0,01 dB	0,10 dB	0,03 dB
15 dB	-0,10 dB	-0,05 dB	0,10 dB	0,03 dB
20 dB	-0,20 dB	-0,07 dB	0,20 dB	0,03 dB
40 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	0,05 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,10 dB	0,01 dB	0,10 dB	0,03 dB
15 dB	-0,10 dB	-0,06 dB	0,10 dB	0,03 dB
18 dB	-0,20 dB	0,08 dB	0,20 dB	0,03 dB

**1.9 (P1) Input Noise Level 1)**


**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

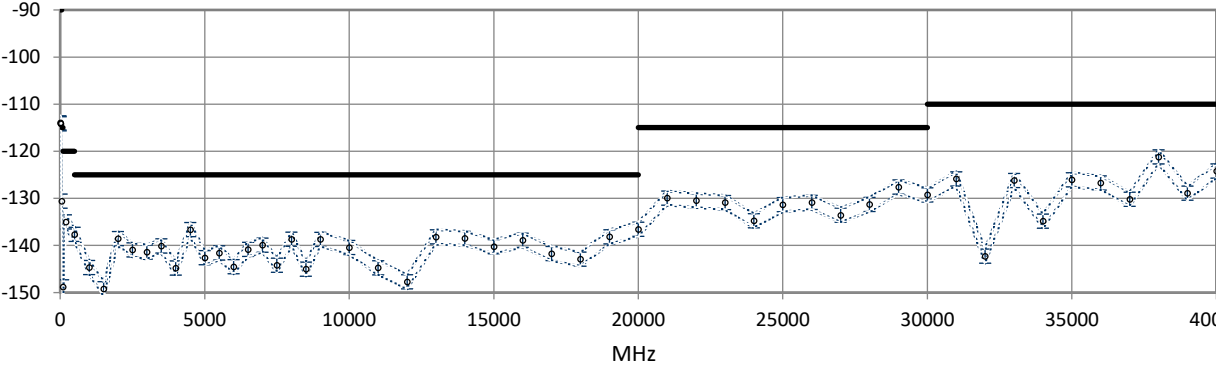
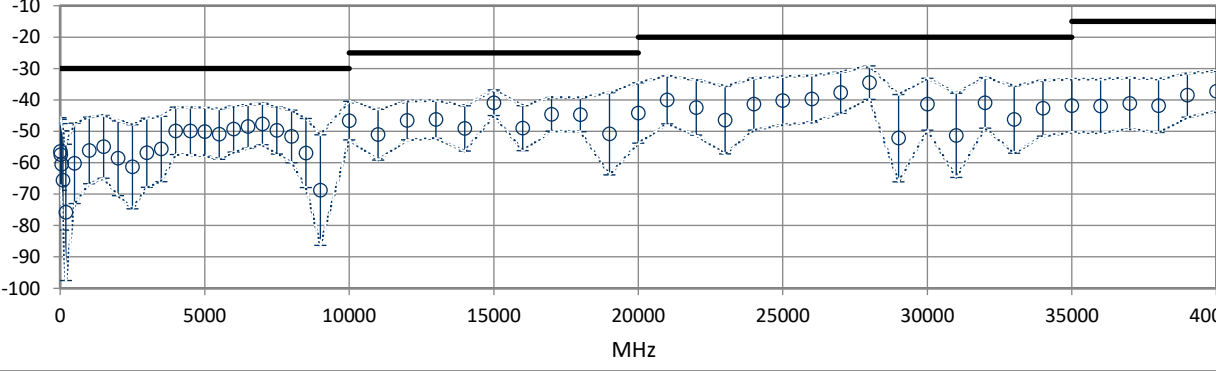
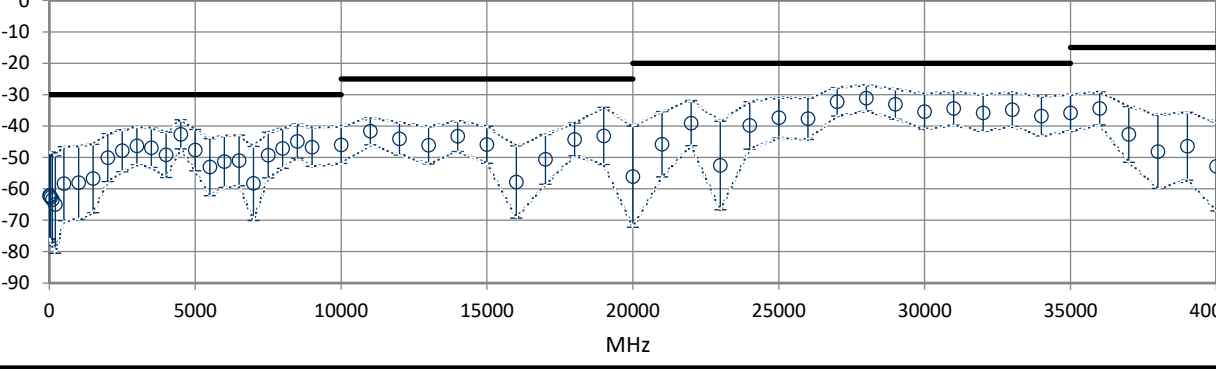
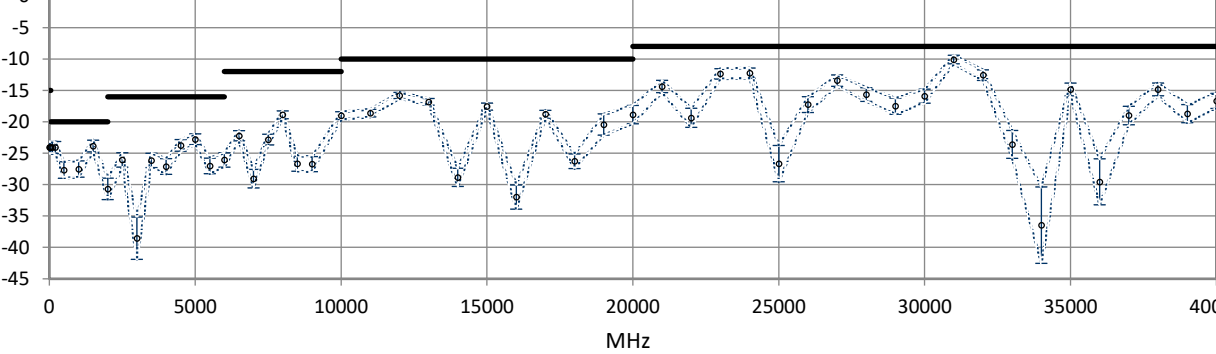
**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 16 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
1.10 (P1) Dynamic Range (S21) <sup>1)</sup>				
				
1.11.1 (P1) Uncorrected System Performance: Directivity of Port1				
				
1.11.2 (P1) Uncorrected System Performance: Source Match of Port1				
				
1.11.3 (P1) Uncorrected System Performance: Load Match of Port1				
				



**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

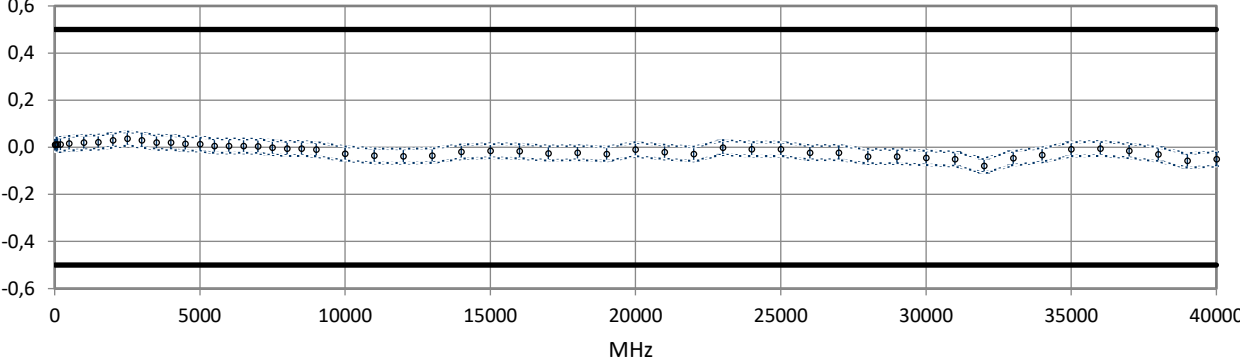
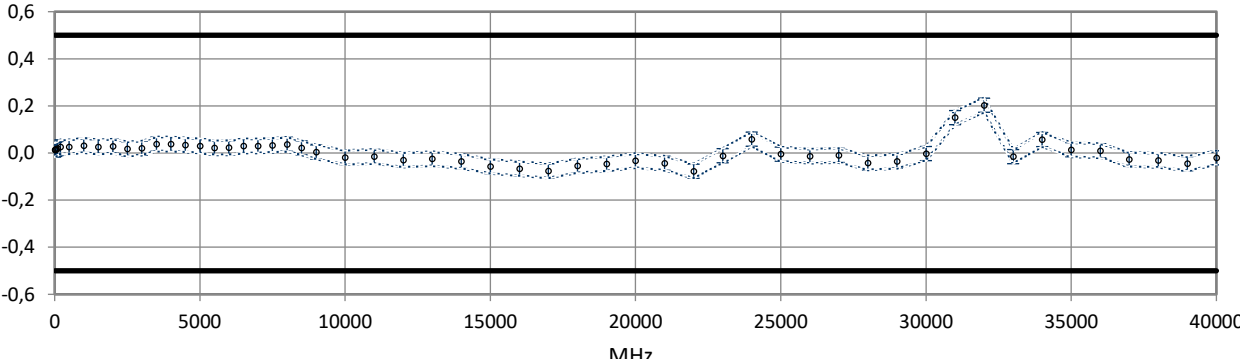
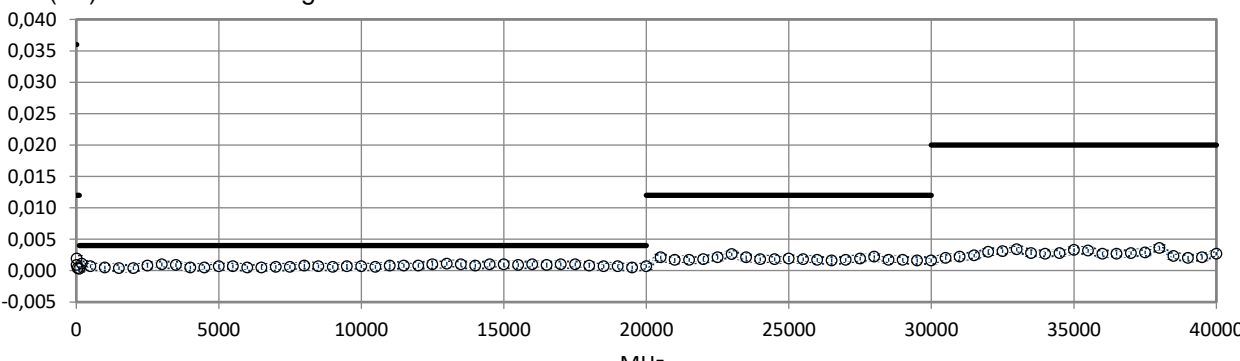
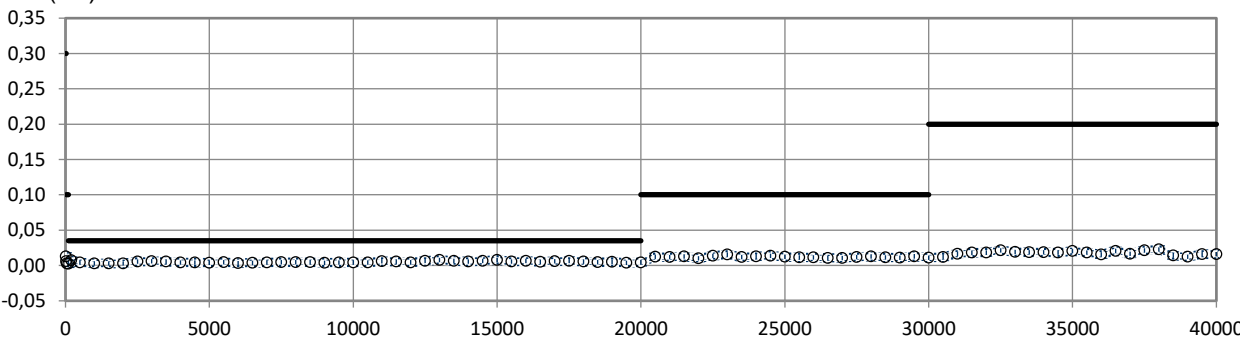
**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 17 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<p>1.11.4 (P1) Uncorrected System Performance: Reflection Tracking of Port1</p> 				
<p>1.11.5 (P1) Uncorrected System Performance: Transmission Tracking of Port1</p> 				
<p>1.12.1 (P1) Trace Noise Magnitude</p> 				
<p>1.12.2 (P1) Trace Noise Phase</p> 				

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 18 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>1.13 (P1) Bias Accuracy</b>	9,90 V	10,01 V	10,10 V	0,02 V
<b>2 Port2 Measurements</b>				
<b>2.1 (P2) Output Harmonics</b>				
test frequency:				
100 kHz 2nd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
100 kHz 3rd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
200 kHz 2nd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
200 kHz 3rd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
500 kHz 2nd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
500 kHz 3rd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
1 MHz 2nd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
1 MHz 3rd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
2 MHz 2nd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
2 MHz 3rd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
5 MHz 2nd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
5 MHz 3rd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
7 MHz 2nd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
7 MHz 3rd	--	n. i.	-15,0 dB	0,6 dB
10 MHz 2nd	--	-34,7 dB	-20,0 dB	0,9 dB
10 MHz 3rd	--	-41,0 dB	-20,0 dB	1,1 dB
20 MHz 2nd	--	-29,2 dB	-20,0 dB	0,8 dB
20 MHz 3rd	--	-43,0 dB	-20,0 dB	1,2 dB
50 MHz 2nd	--	-31,5 dB	-20,0 dB	0,9 dB
50 MHz 3rd	--	-41,4 dB	-20,0 dB	1,1 dB
100 MHz 2nd	--	-43,3 dB	-25,0 dB	1,2 dB
100 MHz 3rd	--	-53,5 dB	-25,0 dB	1,7 dB
200 MHz 2nd	--	-44,1 dB	-25,0 dB	1,2 dB
200 MHz 3rd	--	-74,3 dB	-25,0 dB	4 dB
500 MHz 2nd	--	-42,9 dB	-25,0 dB	1,2 dB
500 MHz 3rd	--	-85,1 dB	-25,0 dB	7 dB

Object Vector Network Analyzer

Type ZNB40-2Port

Date 2019-07-23

Page 19 of 33

Serial No. 101544

Material No. 1311.6010K72

Calibration Mark 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07



**ROHDE & SCHWARZ**

International Service

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>2.1 (P2) Output Harmonics (cont.)</b>				
1 GHz 2nd	--	-43,0 dB	-25,0 dB	1,2 dB
1 GHz 3rd	--	-72,8 dB	-25,0 dB	4 dB
2 GHz 2nd	--	-38,5 dB	-25,0 dB	1,0 dB
2 GHz 3rd	--	-65,4 dB	-25,0 dB	2,8 dB
3 GHz 2nd	--	-37,6 dB	-25,0 dB	1,0 dB
3 GHz 3rd	--	-67,3 dB	-25,0 dB	3,1 dB
5 GHz 2nd	--	-35,2 dB	-25,0 dB	0,9 dB
5 GHz 3rd	--	-58,8 dB	-25,0 dB	2,1 dB
7 GHz 2nd	--	-34,6 dB	-25,0 dB	0,9 dB
7 GHz 3rd	--	-56,0 dB	-25,0 dB	1,9 dB
10 GHz 2nd	--	-32,4 dB	-25,0 dB	0,9 dB
10 GHz 3rd	--	-52,7 dB	-25,0 dB	1,7 dB
13 GHz 2nd	--	-31,1 dB	-25,0 dB	0,9 dB
13 GHz 3rd	--	-49,7 dB	-25,0 dB	1,5 dB
15 GHz 2nd	--	-29,6 dB	-25,0 dB	0,8 dB
16 GHz 2nd	--	-28,6 dB	-20,0 dB	0,8 dB
17 GHz 2nd	--	-26,5 dB	-20,0 dB	0,8 dB
18 GHz 2nd	--	-26,9 dB	-20,0 dB	0,8 dB
19 GHz 2nd	--	-23,8 dB	-20,0 dB	0,7 dB
20 GHz 2nd	--	-25,6 dB	-20,0 dB	0,8 dB

Object Vector Network Analyzer

Type ZNB40-2Port

Date 2019-07-23

Page 20 of 33

Serial No. 101544

Material No. 1311.6010K72

Calibration Mark 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07



**ROHDE & SCHWARZ**

International Service

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>2.2 (P2) Maximum Output Power</b>				
test frequency:				
10 MHz	10,0 dBm	15,0 dBm	--	0,20 dB
20 MHz	10,0 dBm	15,1 dBm	--	0,20 dB
50 MHz	10,0 dBm	14,9 dBm	--	0,20 dB
100 MHz	10,0 dBm	14,9 dBm	--	0,20 dB
200 MHz	10,0 dBm	14,9 dBm	--	0,20 dB
500 MHz	10,0 dBm	14,9 dBm	--	0,20 dB
1 GHz	10,0 dBm	15,4 dBm	--	0,20 dB
2 GHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,21 dB
3 GHz	10,0 dBm	14,9 dBm	--	0,21 dB
4 GHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,22 dB
5 GHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,23 dB
6 GHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,24 dB
7 GHz	10,0 dBm	14,7 dBm	--	0,25 dB
8 GHz	10,0 dBm	14,8 dBm	--	0,26 dB
9 GHz	10,0 dBm	14,5 dBm	--	0,27 dB
10 GHz	10,0 dBm	15,0 dBm	--	0,28 dB
12 GHz	10,0 dBm	14,6 dBm	--	0,31 dB
14 GHz	10,0 dBm	14,5 dBm	--	0,33 dB
16 GHz	10,0 dBm	14,7 dBm	--	0,36 dB
18 GHz	10,0 dBm	14,2 dBm	--	0,39 dB
20 GHz	10,0 dBm	15,1 dBm	--	0,43 dB
22 GHz	10,0 dBm	14,6 dBm	--	0,46 dB
24 GHz	10,0 dBm	14,1 dBm	--	0,50 dB
26 GHz	10,0 dBm	12,3 dBm	--	0,54 dB
28 GHz	10,0 dBm	12,1 dBm	--	0,57 dB
30 GHz	10,0 dBm	12,2 dBm	--	0,62 dB
32 GHz	8,0 dBm	10,0 dBm	--	0,66 dB
34 GHz	8,0 dBm	10,0 dBm	--	0,70 dB
36 GHz	8,0 dBm	9,0 dBm	--	0,75 dB
38 GHz	8,0 dBm	10,0 dBm	--	0,79 dB
40 GHz	8,0 dBm	10,6 dBm	--	0,84 dB

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 21 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>2.3 (P2) Output Power Accuracy</b>				
at -10 dBm source power				
test frequency:				
10 MHz	-2,00 dB	-0,14 dB	2,00 dB	0,10 dB
20 MHz	-2,00 dB	-0,02 dB	2,00 dB	0,10 dB
50 MHz	-2,00 dB	-0,16 dB	2,00 dB	0,10 dB
100 MHz	-2,00 dB	-0,18 dB	2,00 dB	0,10 dB
200 MHz	-2,00 dB	-0,08 dB	2,00 dB	0,10 dB
500 MHz	-2,00 dB	-0,19 dB	2,00 dB	0,10 dB
1 GHz	-2,00 dB	-0,15 dB	2,00 dB	0,10 dB
2 GHz	-2,00 dB	-0,20 dB	2,00 dB	0,11 dB
3 GHz	-2,00 dB	-0,18 dB	2,00 dB	0,11 dB
4 GHz	-2,00 dB	-0,28 dB	2,00 dB	0,12 dB
5 GHz	-2,00 dB	-0,33 dB	2,00 dB	0,13 dB
6 GHz	-2,00 dB	-0,33 dB	2,00 dB	0,14 dB
7 GHz	-2,00 dB	-0,43 dB	2,00 dB	0,15 dB
8 GHz	-2,00 dB	-0,36 dB	2,00 dB	0,16 dB
9 GHz	-2,00 dB	-0,61 dB	2,00 dB	0,17 dB
10 GHz	-2,00 dB	0,07 dB	2,00 dB	0,18 dB
11 GHz	-3,00 dB	-0,28 dB	3,00 dB	0,19 dB
12 GHz	-3,00 dB	-0,56 dB	3,00 dB	0,21 dB
13 GHz	-3,00 dB	-0,53 dB	3,00 dB	0,22 dB
14 GHz	-3,00 dB	-0,52 dB	3,00 dB	0,23 dB
15 GHz	-3,00 dB	-0,53 dB	3,00 dB	0,25 dB
16 GHz	-3,00 dB	-0,36 dB	3,00 dB	0,26 dB
17 GHz	-3,00 dB	-0,43 dB	3,00 dB	0,28 dB
18 GHz	-3,00 dB	-1,01 dB	3,00 dB	0,29 dB
19 GHz	-3,00 dB	-0,48 dB	3,00 dB	0,31 dB
20 GHz	-3,00 dB	0,03 dB	3,00 dB	0,33 dB
21 GHz	-4,00 dB	-0,30 dB	4,00 dB	0,34 dB
22 GHz	-4,00 dB	0,04 dB	4,00 dB	0,36 dB
23 GHz	-4,00 dB	-0,23 dB	4,00 dB	0,38 dB
24 GHz	-4,00 dB	-0,45 dB	4,00 dB	0,40 dB
25 GHz	-4,00 dB	-0,19 dB	4,00 dB	0,42 dB
26 GHz	-4,00 dB	-0,85 dB	4,00 dB	0,44 dB
27 GHz	-4,00 dB	-0,85 dB	4,00 dB	0,45 dB
28 GHz	-4,00 dB	-1,12 dB	4,00 dB	0,47 dB
29 GHz	-4,00 dB	-0,89 dB	4,00 dB	0,50 dB
30 GHz	-4,00 dB	-0,74 dB	4,00 dB	0,52 dB
31 GHz	-4,00 dB	-1,06 dB	4,00 dB	0,54 dB
32 GHz	-4,00 dB	-0,97 dB	4,00 dB	0,56 dB
33 GHz	-4,00 dB	-1,00 dB	4,00 dB	0,58 dB
34 GHz	-4,00 dB	-0,95 dB	4,00 dB	0,60 dB
35 GHz	-4,00 dB	-0,75 dB	4,00 dB	0,62 dB
36 GHz	-4,00 dB	-1,91 dB	4,00 dB	0,65 dB
37 GHz	-4,00 dB	-1,66 dB	4,00 dB	0,67 dB
38 GHz	-4,00 dB	-0,86 dB	4,00 dB	0,69 dB
39 GHz	-4,00 dB	-0,71 dB	4,00 dB	0,72 dB
40 GHz	-4,00 dB	-0,10 dB	4,00 dB	0,74 dB

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 22 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>2.4 (P2) Output Linearity</b>				
reference -10 dBm				
test frequency: 10 MHz				
Offset: 20 dB	-1,00 dB	-0,13 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,14 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,11 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,12 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,15 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,12 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,16 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,07 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only				
-25 dB	-3,00 dB	n. i.	3,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-3,00 dB	n. i.	3,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-3,00 dB	n. i.	3,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-3,00 dB	n. i.	3,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-3,00 dB	n. i.	3,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-3,00 dB	n. i.	3,00 dB	0,05 dB
test frequency: 1000 MHz				
Offset: 20 dB	-1,00 dB	-0,07 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,07 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,04 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,06 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,07 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,06 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,06 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,11 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only				
-25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
test frequency: 3000 MHz				
Offset: 20 dB	-1,00 dB	-0,09 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,10 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,09 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,10 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,12 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,12 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,12 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,16 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only				
-25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 23 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>2.4 (P2) Output Linearity (cont)</b>				
reference -10 dBm				
test frequency: Offset:				
5 GHz 20 dB	-1,00 dB	-0,09 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,09 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,08 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,10 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,12 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,12 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,13 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,10 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only -25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
test frequency: Offset:				
10 GHz 20 dB	-1,00 dB	0,04 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	0,02 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	0,01 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	0,01 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,01 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,01 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	0,01 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,07 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only -25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
test frequency: Offset:				
15 GHz 20 dB	-1,00 dB	-0,10 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,19 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,16 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,20 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,24 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,29 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,29 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,30 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only -25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 24 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>2.4 (P2) Output Linearity (cont)</b>				
reference -10 dBm				
test frequency: Offset:				
20 GHz 20 dB	-1,00 dB	-0,09 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,15 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,13 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,20 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,27 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,20 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,25 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,36 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only -25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
test frequency: Offset:				
25 GHz 20 dB	-1,00 dB	0,06 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,07 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,20 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,09 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	0,00 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,31 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,08 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,34 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only -25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
test frequency: Offset:				
30 GHz 20 dB	-1,00 dB	-0,39 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,34 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,19 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,53 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,28 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,52 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,69 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,73 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only -25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB



**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 25 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>2.4 (P2) Output Linearity (cont)</b>				
reference -10 dBm				
test frequency: 35 GHz				
Offset: 18 dB	-1,00 dB	0,31 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,08 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	0,30 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	0,28 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	0,13 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	0,16 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,28 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,25 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only				
-25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
test frequency: 40 GHz				
Offset: 18 dB	-1,00 dB	-0,29 dB	1,00 dB	0,03 dB
15 dB	-1,00 dB	-0,59 dB	1,00 dB	0,03 dB
10 dB	-1,00 dB	-0,29 dB	1,00 dB	0,03 dB
5 dB	-1,00 dB	-0,12 dB	1,00 dB	0,03 dB
-5 dB	-1,00 dB	-0,08 dB	1,00 dB	0,03 dB
-10 dB	-1,00 dB	-0,61 dB	1,00 dB	0,03 dB
-15 dB	-1,00 dB	-0,73 dB	1,00 dB	0,03 dB
-20 dB	-1,00 dB	-0,80 dB	1,00 dB	0,03 dB
with Gen Att only				
-25 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-30 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-35 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-40 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,03 dB
-45 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB
-50 dB	-2,00 dB	n. i.	2,00 dB	0,05 dB

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 26 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>2.5 (P2) Power Meas. Uncertainty</b>				
test level -10 dBm				
test frequency:				
10 MHz	-1,00 dB	0,02 dB	1,00 dB	0,10 dB
20 MHz	-1,00 dB	-0,01 dB	1,00 dB	0,10 dB
50 MHz	-1,00 dB	-0,01 dB	1,00 dB	0,10 dB
100 MHz	-1,00 dB	-0,03 dB	1,00 dB	0,10 dB
200 MHz	-1,00 dB	-0,03 dB	1,00 dB	0,10 dB
500 MHz	-1,00 dB	-0,03 dB	1,00 dB	0,10 dB
1 GHz	-1,00 dB	-0,05 dB	1,00 dB	0,10 dB
1,5 GHz	-1,00 dB	-0,07 dB	1,00 dB	0,10 dB
2 GHz	-1,00 dB	-0,06 dB	1,00 dB	0,10 dB
2,5 GHz	-1,00 dB	-0,06 dB	1,00 dB	0,10 dB
3 GHz	-1,00 dB	-0,06 dB	1,00 dB	0,10 dB
4 GHz	-1,00 dB	-0,05 dB	1,00 dB	0,10 dB
5 GHz	-1,00 dB	-0,06 dB	1,00 dB	0,10 dB
6 GHz	-1,00 dB	-0,09 dB	1,00 dB	0,10 dB
7 GHz	-1,00 dB	-0,10 dB	1,00 dB	0,10 dB
8 GHz	-1,00 dB	-0,14 dB	1,00 dB	0,10 dB
9 GHz	-1,00 dB	-0,14 dB	1,00 dB	0,10 dB
10 GHz	-1,00 dB	-0,09 dB	1,00 dB	0,10 dB
11 GHz	-1,00 dB	-0,09 dB	1,00 dB	0,10 dB
12 GHz	-1,00 dB	-0,17 dB	1,00 dB	0,10 dB
13 GHz	-1,00 dB	-0,18 dB	1,00 dB	0,10 dB
14 GHz	-1,00 dB	-0,22 dB	1,00 dB	0,10 dB
15 GHz	-1,00 dB	-0,13 dB	1,00 dB	0,10 dB
16 GHz	-1,00 dB	-0,24 dB	1,00 dB	0,10 dB
17 GHz	-1,00 dB	-0,23 dB	1,00 dB	0,10 dB
18 GHz	-1,00 dB	-0,14 dB	1,00 dB	0,10 dB
19 GHz	-1,00 dB	-0,25 dB	1,00 dB	0,10 dB
20 GHz	-1,00 dB	-0,21 dB	1,00 dB	0,10 dB
21 GHz	-2,00 dB	-0,17 dB	2,00 dB	0,10 dB
22 GHz	-2,00 dB	-0,31 dB	2,00 dB	0,10 dB
23 GHz	-2,00 dB	-0,32 dB	2,00 dB	0,10 dB
24 GHz	-2,00 dB	-0,20 dB	2,00 dB	0,10 dB
25 GHz	-2,00 dB	-0,19 dB	2,00 dB	0,10 dB
26 GHz	-2,00 dB	-0,17 dB	2,00 dB	0,10 dB
27 GHz	-2,00 dB	-0,25 dB	2,00 dB	0,10 dB
28 GHz	-2,00 dB	-0,19 dB	2,00 dB	0,10 dB
29 GHz	-2,00 dB	-0,22 dB	2,00 dB	0,10 dB
30 GHz	-2,00 dB	-0,18 dB	2,00 dB	0,10 dB
31 GHz	-2,00 dB	-0,34 dB	2,00 dB	0,10 dB
32 GHz	-2,00 dB	-0,05 dB	2,00 dB	0,10 dB
33 GHz	-2,00 dB	-0,14 dB	2,00 dB	0,10 dB
34 GHz	-2,00 dB	-0,39 dB	2,00 dB	0,10 dB
35 GHz	-2,00 dB	-0,32 dB	2,00 dB	0,10 dB
36 GHz	-2,00 dB	-0,22 dB	2,00 dB	0,10 dB
37 GHz	-2,00 dB	-0,13 dB	2,00 dB	0,10 dB
38 GHz	-2,00 dB	-0,52 dB	2,00 dB	0,10 dB
39 GHz	-2,00 dB	-0,22 dB	2,00 dB	0,10 dB
40 GHz	-2,00 dB	-0,50 dB	2,00 dB	0,10 dB

Object Vector Network Analyzer

Type ZNB40-2Port

Date 2019-07-23

Page 27 of 33

Serial No. 101544

Material No. 1311.6010K72

Calibration Mark 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07



**ROHDE & SCHWARZ**

International Service

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>2.6 (P2) Input Linearity (low level)</b>				
reference -10 dBm				
test frequency: Offset:				
500,001 MHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
-5 dB	-0,10 dB	0,04 dB	0,10 dB	0,03 dB
-10 dB	-0,10 dB	0,05 dB	0,10 dB	0,03 dB
-15 dB	-0,10 dB	0,05 dB	0,10 dB	0,03 dB
-20 dB	-0,10 dB	0,06 dB	0,10 dB	0,03 dB
-25 dB	-0,10 dB	0,06 dB	0,10 dB	0,03 dB
-30 dB	-0,10 dB	0,06 dB	0,10 dB	0,03 dB
-35 dB	-0,10 dB	0,06 dB	0,10 dB	0,03 dB
-40 dB	-0,10 dB	0,06 dB	0,10 dB	0,03 dB
<b>2.7 (P2) Input Linearity (high level)</b>				
reference -10 dBm				
test frequency: Offset:				
1 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	-0,01 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,20 dB	-0,08 dB	0,20 dB	0,03 dB
10 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	0,06 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,20 dB	0,09 dB	0,20 dB	0,03 dB
20 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	-0,01 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,20 dB	0,01 dB	0,20 dB	0,03 dB
30 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	0,02 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,20 dB	0,06 dB	0,20 dB	0,03 dB
40 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	0,02 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,20 dB	0,01 dB	0,20 dB	0,03 dB

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

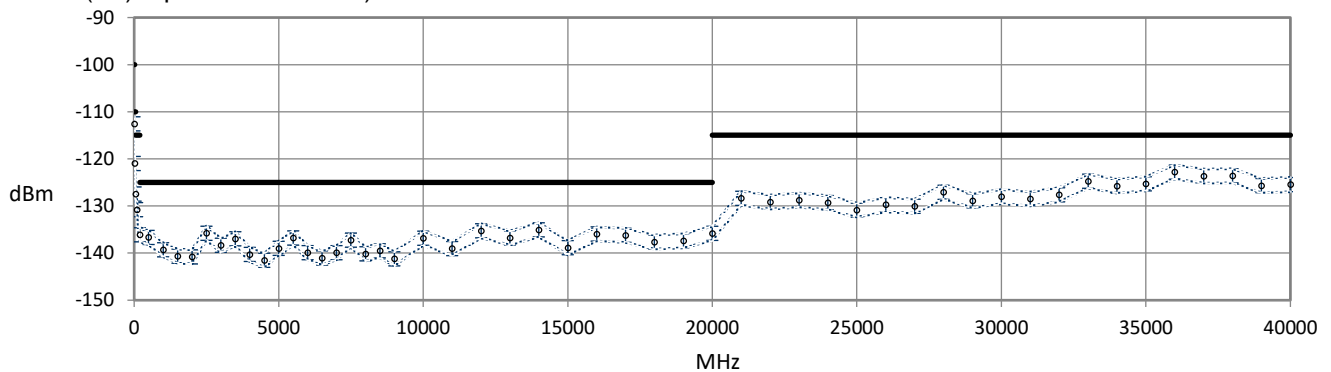
**Page** 28 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>2.8 (P2) Input Linearity of Reference Channel</b>				
reference -10 dBm				
test frequency: Offset:				
1 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,10 dB	-0,02 dB	0,10 dB	0,03 dB
15 dB	-0,10 dB	-0,03 dB	0,10 dB	0,03 dB
20 dB	-0,20 dB	-0,05 dB	0,20 dB	0,03 dB
10 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	0,06 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,10 dB	0,06 dB	0,10 dB	0,03 dB
15 dB	-0,10 dB	0,05 dB	0,10 dB	0,03 dB
20 dB	-0,20 dB	0,10 dB	0,20 dB	0,03 dB
20 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	0,02 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,10 dB	0,06 dB	0,10 dB	0,03 dB
15 dB	-0,10 dB	0,04 dB	0,10 dB	0,03 dB
20 dB	-0,20 dB	0,04 dB	0,20 dB	0,03 dB
30 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	-0,05 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,10 dB	-0,01 dB	0,10 dB	0,03 dB
15 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
20 dB	-0,20 dB	0,00 dB	0,20 dB	0,03 dB
40 GHz 0 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
5 dB	-0,10 dB	-0,03 dB	0,10 dB	0,03 dB
10 dB	-0,10 dB	0,00 dB	0,10 dB	0,03 dB
15 dB	-0,10 dB	-0,06 dB	0,10 dB	0,03 dB
18 dB	-0,20 dB	-0,07 dB	0,20 dB	0,03 dB

**2.9 (P2) Input Noise Level 1)**


**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

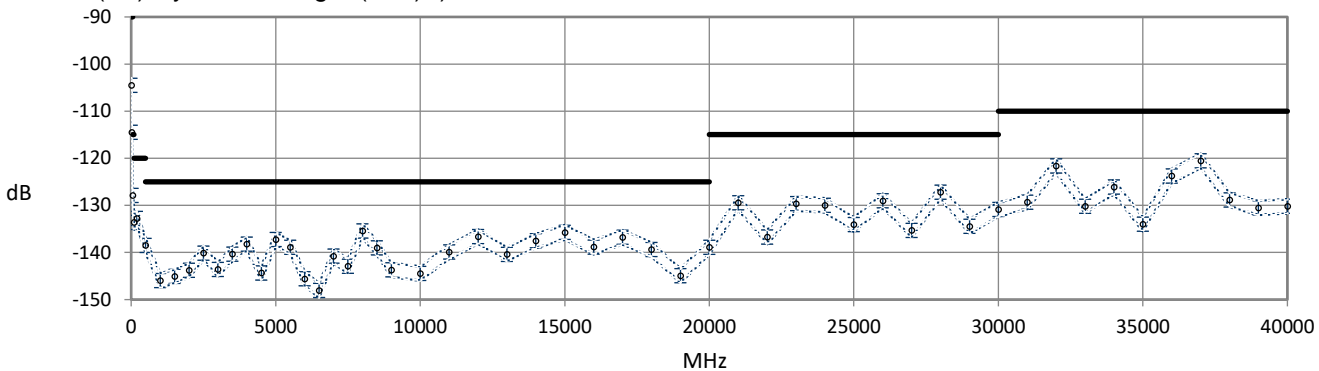
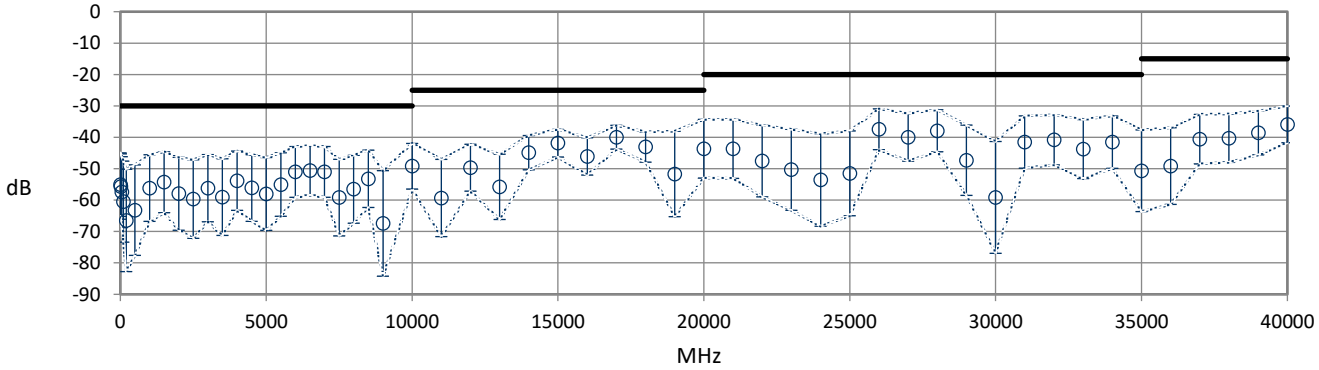
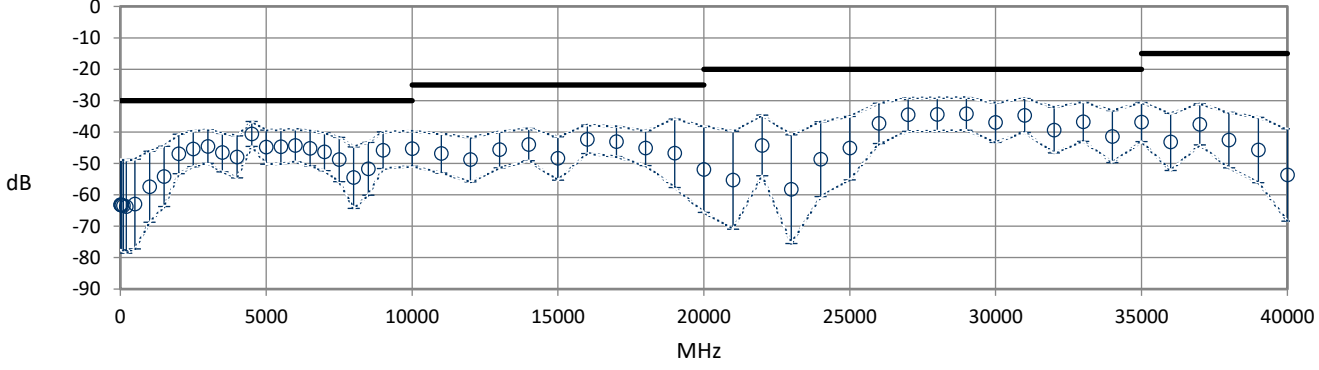
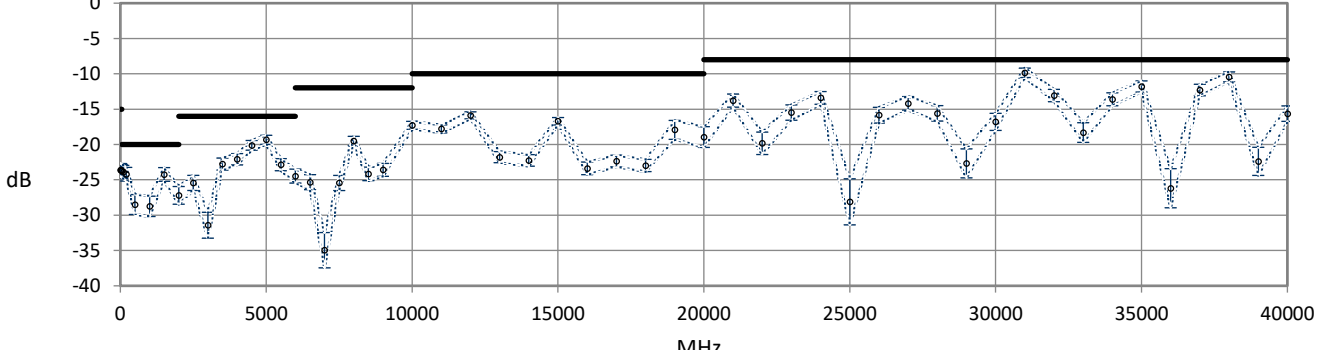
**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 29 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
2.10 (P2) Dynamic Range (S12) <sup>1)</sup> 				
2.11.1 (P2) Uncorrected System Performance: Directivity of Port2 				
2.11.2 (P2) Uncorrected System Performance: Source Match of Port2 				
2.11.3 (P2) Uncorrected System Performance: Load Match of Port2 				

**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

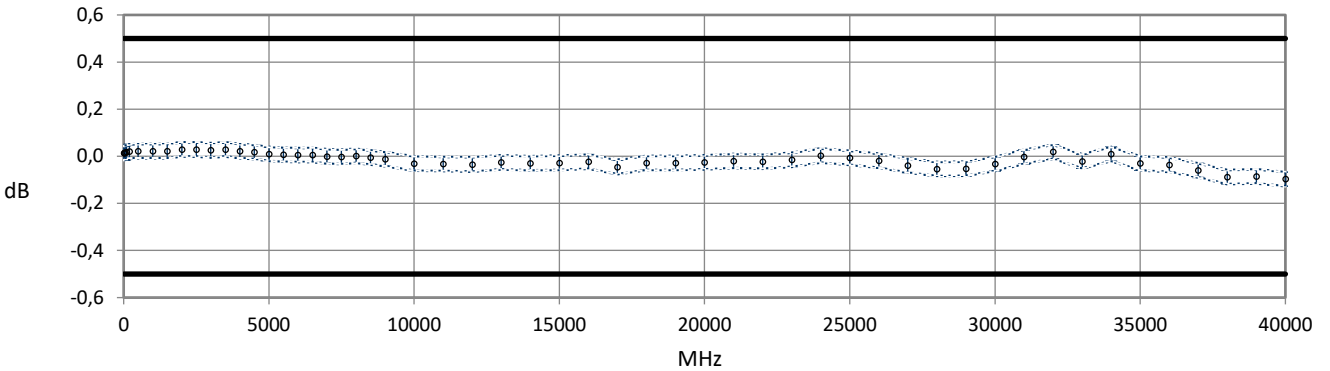
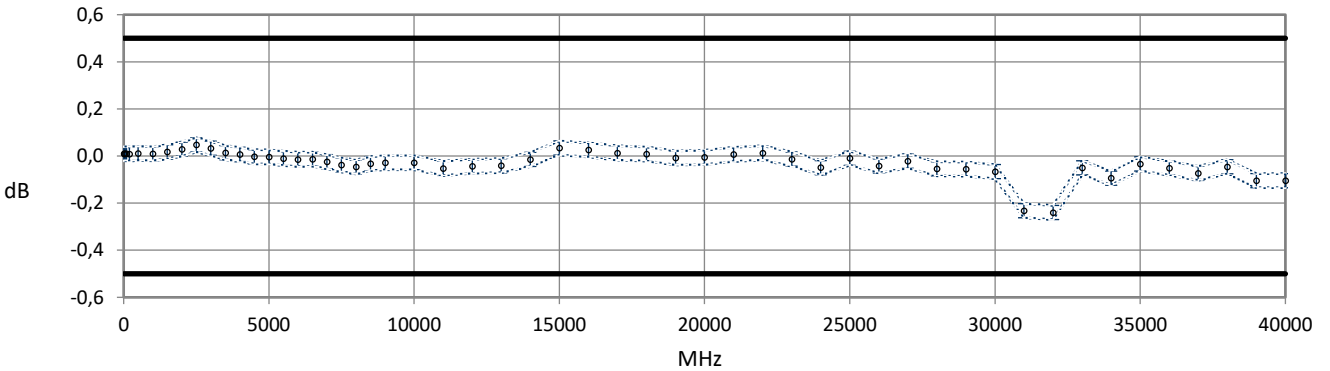
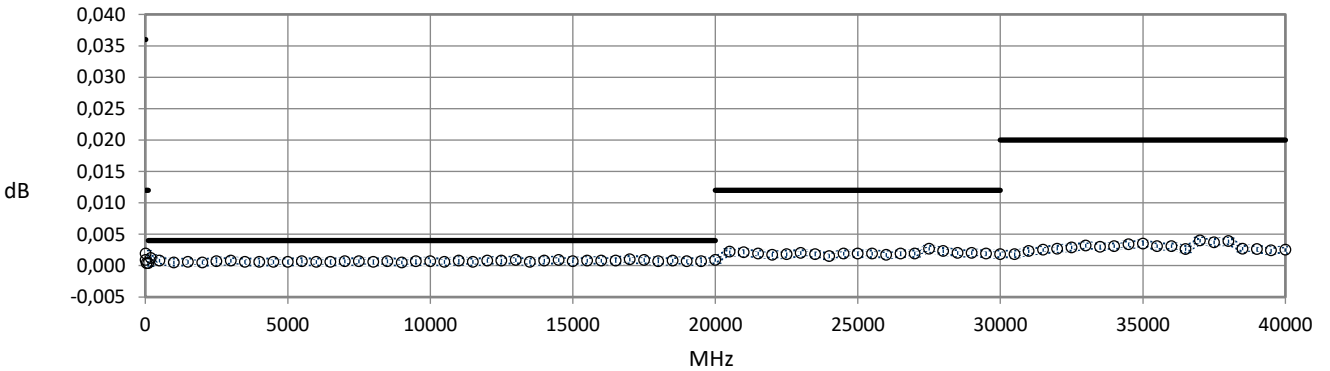
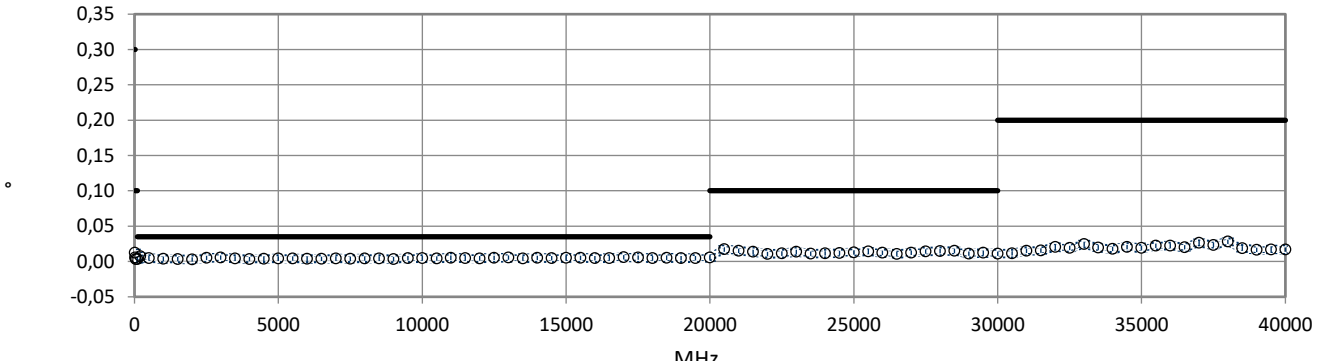
**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 30 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<p>2.11.4 (P2) Uncorrected System Performance: Reflection Tracking of Port2</p> 				
<p>2.11.5 (P2) Uncorrected System Performance: Transmission Tracking of Port2</p> 				
<p>2.12.1 (P2) Trace Noise Magnitude</p> 				
<p>2.12.2 (P2) Trace Noise Phase</p> 				

**Object** Vector Network Analyzer**Type** ZNB40-2Port**Serial No.** 101544**Date** 2019-07-23**Material No.** 1311.6010K72**Page** 31 of 33**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>2.13 (P2) Bias Accuracy</b>	9,90 V	10,00 V	10,10 V	0,02 V
<b>3 Further Measurements</b>				
<b>3.1 Frequency Deviation</b> at 1000 MHz without option ZNB-B4 with option ZNB-B4	-1500 Hz -150 Hz	-191 Hz n. i.	1500 Hz 150 Hz	1 Hz 1 Hz
<b>3.2 Reference Output Level</b> 10 MHz Ref-Output	5,0 dBm	8,0 dBm	13,0 dBm	0,2 dB

Object Vector Network Analyzer

Type ZNB40-2Port

Date 2019-07-23

Page 32 of 33

Serial No.

101544

Material No.

1311.6010K72

Calibration Mark

1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07



ROHDE & SCHWARZ

International Service

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>3.3 DC Meas Accuracy (ZNB-B81 only)</b>				
DC1-Input Range:				
10 V +/- 20 V	-105,0 mV	n. i.	105,0 mV	1,0 mV
0 V +/- 20 V	-5,00 mV	n. i.	5,00 mV	0,10 mV
-10 V +/- 20 V	-105,0 mV	n. i.	105,0 mV	1,0 mV
3 V +/- 3 V	-40,0 mV	n. i.	40,0 mV	1,0 mV
0 V +/- 3 V	-1,00 mV	n. i.	1,00 mV	0,10 mV
-3 V +/- 3 V	-40,0 mV	n. i.	40,0 mV	1,0 mV
300 mV +/- 0.3 V	-4,00 mV	n. i.	4,00 mV	0,10 mV
0 mV +/- 0.3 V	-1,00 mV	n. i.	1,00 mV	0,10 mV
-300 mV +/- 0.3 V	-4,00 mV	n. i.	4,00 mV	0,10 mV
DC2-Input Range:				
10 V +/- 20 V	-105,0 mV	n. i.	105,0 mV	1,0 mV
0 V +/- 20 V	-5,00 mV	n. i.	5,00 mV	0,10 mV
-10 V +/- 20 V	-105,0 mV	n. i.	105,0 mV	1,0 mV
3 V +/- 3 V	-40,0 mV	n. i.	40,0 mV	1,0 mV
0 V +/- 3 V	-1,00 mV	n. i.	1,00 mV	0,10 mV
-3 V +/- 3 V	-40,0 mV	n. i.	40,0 mV	1,0 mV
300 mV +/- 0.3 V	-4,00 mV	n. i.	4,00 mV	0,10 mV
0 mV +/- 0.3 V	-1,00 mV	n. i.	1,00 mV	0,10 mV
-300 mV +/- 0.3 V	-4,00 mV	n. i.	4,00 mV	0,10 mV
DC3-Input Range:				
10 V +/- 20 V	-105,0 mV	n. i.	105,0 mV	1,0 mV
0 V +/- 20 V	-5,00 mV	n. i.	5,00 mV	0,10 mV
-10 V +/- 20 V	-105,0 mV	n. i.	105,0 mV	1,0 mV
3 V +/- 3 V	-40,0 mV	n. i.	40,0 mV	1,0 mV
0 V +/- 3 V	-1,00 mV	n. i.	1,00 mV	0,10 mV
-3 V +/- 3 V	-40,0 mV	n. i.	40,0 mV	1,0 mV
300 mV +/- 0.3 V	-4,00 mV	n. i.	4,00 mV	0,10 mV
0 mV +/- 0.3 V	-1,00 mV	n. i.	1,00 mV	0,10 mV
-300 mV +/- 0.3 V	-4,00 mV	n. i.	4,00 mV	0,10 mV
DC4-Input Range:				
10 V +/- 20 V	-105,0 mV	n. i.	105,0 mV	1,0 mV
0 V +/- 20 V	-5,00 mV	n. i.	5,00 mV	0,10 mV
-10 V +/- 20 V	-105,0 mV	n. i.	105,0 mV	1,0 mV
3 V +/- 3 V	-40,0 mV	n. i.	40,0 mV	1,0 mV
0 V +/- 3 V	-1,00 mV	n. i.	1,00 mV	0,10 mV
-3 V +/- 3 V	-40,0 mV	n. i.	40,0 mV	1,0 mV
300 mV +/- 0.3 V	-4,00 mV	n. i.	4,00 mV	0,10 mV
0 mV +/- 0.3 V	-1,00 mV	n. i.	1,00 mV	0,10 mV
-300 mV +/- 0.3 V	-4,00 mV	n. i.	4,00 mV	0,10 mV



**Object** Vector Network Analyzer

**Type** ZNB40-2Port

**Serial No.** 101544

**Date** 2019-07-23

**Material No.** 1311.6010K72

**Page** 33 of 33

**Calibration Mark** 1981M040-D-K-15012-01-00-2019-07

EXE-Vers: 3.1.3.0/Meaznb1.01/2019-07-15 11:11 INI-Vers: V1-22/544611/2019-04-10 V1-01/ZNB1/End/2011-12

V1-08/Temp/End/2016-01

Test Description	Lower Limit	Result Measured	Upper Limit	Uncertainty
<b>3.4 USERPORT and EXT TRG Tests</b>				
EXT TRG BNC Input				
no sweep with low signal at BNC	--	2 pass	--	{c}
single sweep after rising edge	--	2 pass	--	{c}
EXT TRG Pin2 Input				
no sweep with low signal at Pin2	--	2 pass	--	{c}
single sweep after rising edge	--	2 pass	--	{c}
BUSY Pin4 Output				
Pin4 is high while sweep is running	--	2 pass	--	{c}
Pin4 is low when sweep is finished	--	2 pass	--	{c}
ReadyForTigger Pin6 Output				
Pin6 is high until rising edge at Pin2	--	2 pass	--	{c}
Pin6 is low after rising edge at Pin2	--	2 pass	--	{c}
Channel Bit I Pin8...11 Output				
only Pin8 is high	--	2 pass	--	{c}
only Pin9 is high	--	2 pass	--	{c}
only Pin10 is high	--	2 pass	--	{c}
only Pin11 is high	--	2 pass	--	{c}
PASS I Pin13,14 Output				
Pin 13 and Pin 14 are high	--	2 pass	--	{c}
Pin 13 and Pin 14 are low	--	2 pass	--	{c}
Driver Port I Pin16...19 Output				
only Pin16 is high	--	2 pass	--	{c}
only Pin17 is high	--	2 pass	--	{c}
only Pin18 is high	--	2 pass	--	{c}
only Pin19 is high	--	2 pass	--	{c}