

NI PXI-5660 Specifications

RF Vector Signal Analyzer

このドキュメントには、日本語ページも含まれています。

This document lists specifications for the NI PXI-5660 RF vector signal analyzer (NI 5660).

Specifications are warranted under the following conditions:

- 20 minutes warm-up time
- Calibration cycle maintained
- Chassis fan speed set to High
- NI-RFSA instrument driver used
- NI-RFSA instrument driver self-calibration performed after instrument temperature is stable.

Specifications describe the warranted, traceable product performance over ambient temperature ranges of 0 °C to 55 °C, unless otherwise noted.

Typical values describe useful product performance beyond specifications that are not covered by warranty and do not include guardbands for measurement uncertainty or drift. Typical values may not be verified on all units shipped from the factory. Unless otherwise noted, typical values cover the expected performance of units over ambient temperature ranges of 15 to 35 °C with a 90% confidence level, based on measurements taken during development or production.

Specifications are subject to change without notice. For the most recent NI 5660 specifications, visit ni.com/manuals.

To access NI 5660 documentation, navigate to **Start»All Programs»National Instruments»NI-RFSA»Documentation**.



Note The published RF vector signal analyzer specifications assume use of the included cables. Substituting different cables may affect performance.



Hot Surface If the NI 5660 has been in use, it may exceed safe handling temperatures and cause burns. Allow the NI 5660 to cool before removing it from the chassis.

Contents

Channels	2
Frequency Characteristics.....	3
Internal Frequency Reference.....	3
Spectral Purity	4
Spurious Responses.....	4
Amplitude Specifications	7
Input Levels.....	7
Accuracy.....	7
Group Delay Variation (15 to 35 °C).....	8
Linearity (NI PXI-5600 Downconverter Only).....	8
Dynamic Range (NI PXI-5600 Downconverter Only).....	8
Second Harmonic	9
Modulation Specifications.....	10
Error Vector Magnitude (EVM) and Modulation Error Ratio (MER) (Typical).....	10
Input Characteristics	12
Voltage Standing Wave Ratio (VSWR).....	12
IF/Baseband.....	12
Hardware Front Panels	13
NI 5600 RF Downconverter Module.....	14
NI 5620 IF Digitizer Module.....	15
Power Requirements.....	15
Calibration	15
Physical Dimensions.....	16
Environmental	16
Operating Environment	16
Storage Environment	16
Shock and Vibration	17
Maximum Working Voltage.....	17
Safety, Electromagnetic Compatibility, and CE Compliance	17
Electromagnetic Compatibility.....	17
CE Compliance.....	18
Online Product Certification.....	18
Environmental Management	18

Channels

RF	1
IF.....	1

Frequency Characteristics

Frequency range 9 kHz to 2.7 GHz

Instantaneous bandwidth 20 MHz

Resolution bandwidth fully adjustable
(<1 Hz to 10 MHz)

Selectivity	
Window	60 dB : 3 dB Ratio
Flat Top	2.5, maximum
7-term Blackman-Harris	4.1, maximum

Hardware Tuning Resolution	
Hardware Module	Resolution
NI 5620 digitizer	0.015 Hz
NI 5600 downconverter	1 MHz, minimum

Downconverter Tuning Speed	
Accuracy	Settling Time
1% of step size	10 ms, maximum
0.01% of step size	20 ms, maximum
0.0001% of step size	30 ms, maximum
Note: 15 to 35 °C.	

Internal Frequency Reference

Frequency 10 MHz

Temperature stability ± 20 ppb, maximum
(referenced to 25 °C)

Aging

Per year ± 100 ppb, maximum

Per day ± 1 ppb after 72 hours

Initial achievable accuracy ± 50 ppb, maximum

Locking range ± 0.5 ppm, minimum

Lock time for the NI 5600
(to external reference)..... 10 s, maximum

Spectral Purity

Noise Sideband	
Offset Frequency	Noise Density
1 kHz	-80 dBc/Hz, maximum
10 kHz	-90 dBc/Hz, maximum
30 kHz	-95 dBc/Hz, maximum
100 kHz	-110 dBc/Hz, maximum
1 MHz	-120 dBc/Hz, maximum
Note: 100 MHz carrier, minimum.	

Residual FM $10 \text{ Hz}_{\text{pk-pk}}$ in 10 ms, maximum

Spurious Responses

Sideband Spurs	
Offset Frequency	Level
≥ 10 kHz	-70 dBc, maximum
< 10 kHz	-55 dBc, maximum
Notes: -30 dBm input signal; 0 dB attenuation.	

Second-Order Harmonic Distortion (Input IP₂)		
Input Signal	Distortion^{*, †}	Mixer Input IP₂[‡]
<120 MHz	-77 dBc typical	42 dBm typical
120 MHz to 400 MHz	-78 dBc maximum (-81 dBc typical)	42 dBm minimum (45 dBm typical)
400 MHz to 800 MHz	-70 dBc maximum (-75 dBc typical)	34 dBm minimum (39 dBm typical)
800 MHz to 1.1 GHz	-74 dBc maximum (-80 dBc typical)	38 dBm minimum (44 dBm typical)
1.1 GHz to 1.25 GHz	-70 dBc maximum (-74 dBc typical)	34 dBm minimum (38 dBm typical)
1.25 GHz to 1.35 GHz	-65 dBc maximum (-71 dBc typical)	28 dBm minimum (35 dBm typical)
> 1.35 GHz ^{**}	N/A	N/A
<p>* Measurements performed with a single CW tone, -26 dBm at the RF input. Reference level set to -20 dBm and mixer level set to -30 dBm (RF Attenuation = 10 dB).</p> <p>† Above 35 °C, add an additional amplitude variation of 1 dB to the maximum <i>Distortion</i> levels.</p> <p>‡ Calculated from <i>Distortion</i> levels.</p> <p>** Frequencies above 1.35 GHz produce a second harmonic distortion outside the specified tuning frequency range of the device.</p>		

Third-Order Intermodulation Distortion (Input IP₃)		
Input Signal	Distortion	Mixer Input IP₃
10 MHz to 1 GHz	-80 dBc, maximum	10 dBm, minimum
1 to 2 GHz	-84 dBc, maximum	12 dBm, minimum
2 to 2.7 GHz	-86 dBc, maximum	13 dBm, minimum
Notes: Mixer level -30 dBm; two -30 dBm input tones, ≥200 kHz apart.		

Input-Related Spurs	
Frequency	Level
≥5 MHz	-70 dBc, maximum
<5 MHz	-60 dBc, maximum
Notes: -30 dBm input signal; 0 dB attenuation.	

Residual Spurs	
Frequency	Level
≥12 MHz	-100 dBm, maximum
<12 MHz	-70 dBm, maximum
Notes: Input terminated; no input signal; 0 dB attenuation.	

Noise Density	
Frequency	Averaged Noise Level
20 MHz to 1 GHz	-135 dBm/Hz, maximum (-140 dBm/Hz, typical)
1 to 2 GHz	-134 dBm/Hz, maximum (-137 dBm/Hz, typical)
2 to 2.5 GHz	-130 dBm/Hz, maximum (-135 dBm/Hz, typical)
2.5 to 2.7 GHz	-129 dBm/Hz, maximum (-132 dBm/Hz, typical)
Notes: Input terminated; no input signal; 0 dB attenuation.	

Amplitude Specifications

Input Levels

Amplitude range..... < Averaged Noise Level to +30 dBm

Maximum Safe Continuous RF Power	
Attenuation	Level
Enabled (≥ 10 dB)	+30 dBm
Disabled (0 dB)	+20 dBm

RF input attenuation..... 0 to 50 dB in 10 dB steps

Accuracy

Relative Accuracy	
Frequency	Accuracy
≤ 2 GHz	± 0.75 dB ± 0.5 dB, typical
> 2 GHz	± 1.25 dB ± 0.9 dB, typical

Notes: With respect to 100 MHz; 15 to 35 °C, with calibration correction.

Absolute Accuracy	
Frequency	Accuracy
≤ 2 GHz	± 1 dB ± 0.6 dB, typical
> 2 GHz	± 1.5 dB ± 1 dB, typical

Note: 15 to 35 °C, with calibration correction.

Group Delay Variation (15 to 35 °C)

20 MHz bandwidth±15 ns, maximum
(30 ns_{pk-pk})

Linearity (NI PXI-5600 Downconverter Only)¹

Mixer 1 dB Gain Compression Point	
Frequency	1 dB Compression Point
10 MHz to 1 GHz	0 dBm, minimum
1 to 2 GHz	2 dBm, minimum
2 to 2.7 GHz	4 dBm, minimum

Dynamic Range (NI PXI-5600 Downconverter Only)¹

Compression (1 dB) to Noise Dynamic Range (DR)	
Frequency	Compression-Noise DR
10 MHz to 1.0 GHz	135 dB, minimum
1 to 2 GHz	136 dB, minimum
2 to 2.7 GHz	134 dB, minimum

Note: Resolution bandwidth = 1 Hz.

Maximum Third Order Intermodulation Distortion (SFDR) Dynamic Range	
Frequency	Intermodulation DR
10 MHz to 1 GHz	96 dB, minimum
1 to 2 GHz	97 dB, minimum
2 to 2.7 GHz	95 dB, minimum

Notes: $2/3(IP_3 - \text{Averaged Noise Level})$; Resolution bandwidth = 1 Hz; mixer level = -30 dBm.

¹ For NI PXI-5600 downconverter only, digitizer may clip under certain conditions.

Second Harmonic¹

Frequency	Second Harmonic
<120 MHz	88 dB
120 MHz to 400 MHz	88 dB
400 MHz to 800 MHz	84 dB
800 MHz to 1.1 GHz	86 dB
1.1 GHz to 1.25 GHz	84 dB
1.25 GHz to 1.35 GHz	81 dB
> 1.35 GHz	N/A

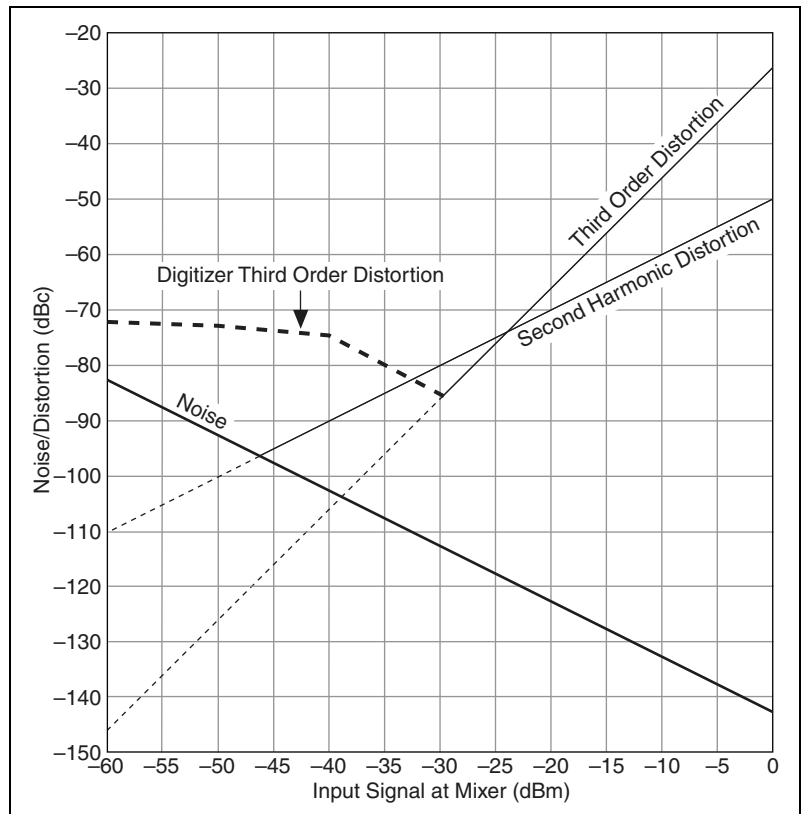


Figure 1. Typical Dynamic Range (1 Hz Resolution Bandwidth at 1 GHz)

¹ $1/2(IP_2 - \text{Averaged Noise Level})$; resolution bandwidth = 1 Hz; mixer level = -36 dBm.

Modulation Specifications

Error Vector Magnitude (EVM) and Modulation Error Ratio (MER) (Typical)

800 MHz Carrier Frequency					
QAM Order	Symbol Rate (kHz)	System Equalization Enabled*		System Equalization Disabled	
		EVM (% rms)	MER (dB)	EVM (% rms)	MER (dB)
M = 4	270	N/A	N/A	1.1	39
	1,220	1.0	40	1.9	35
	3,840	1.4	37	2.3	32
	5,360	1.6	36	2.5	32
M = 16	270	N/A	N/A	0.8	39
	1,220	1.0	40	1.4	34
	3,840	0.9	39	1.8	32
	5,360	1.1	39	1.9	32
M = 64	270	N/A	N/A	0.7	39
	1,220	0.6	41	1.3	35
	3,840	0.7	40	1.6	32
	5,360	0.8	39	1.7	32

Note: Root-raised cosine filter; alpha = 0.25; 2,000 symbols.
 * System equalization applied using NI Modulation Toolkit software version 3.0, which removes linear distortion effects from modulation quality measurements. Distortion effects includes linear distortions from the signal source, the channel, and the receiver.

1900 MHz Carrier Frequency					
QAM Order	Symbol Rate (kHz)	System Equalization Enabled*		System Equalization Disabled	
		EVM (% rms)	MER (dB)	EVM (% rms)	MER (dB)
M = 4	270	N/A	N/A	1.2	38
	1,220	1.0	40	1.9	34
	3,840	1.4	37	2.4	32
	5,360	1.6	36	2.6	32
M = 16	270	N/A	N/A	0.9	39
	1,220	0.8	40	1.5	34
	3,840	0.8	40	1.8	32
	5,360	0.9	39	1.9	32
	10,000	1.0	38	2.4	30
M = 64	270	N/A	N/A	0.9	38
	1,220	0.7	40	1.4	34
	3,840	0.7	40	1.6	32
	5,360	0.8	39	1.7	32
	10,000	0.8	37	2.2	30

Note: Root-raised cosine filter; alpha = 0.25; 2,000 symbols.

* System equalization applied using NI Modulation Toolkit software version 3.0, which removes linear distortion effects from modulation quality measurements. Distortion effects includes linear distortions from the signal source, the channel, and the receiver.

Hardware Front Panels

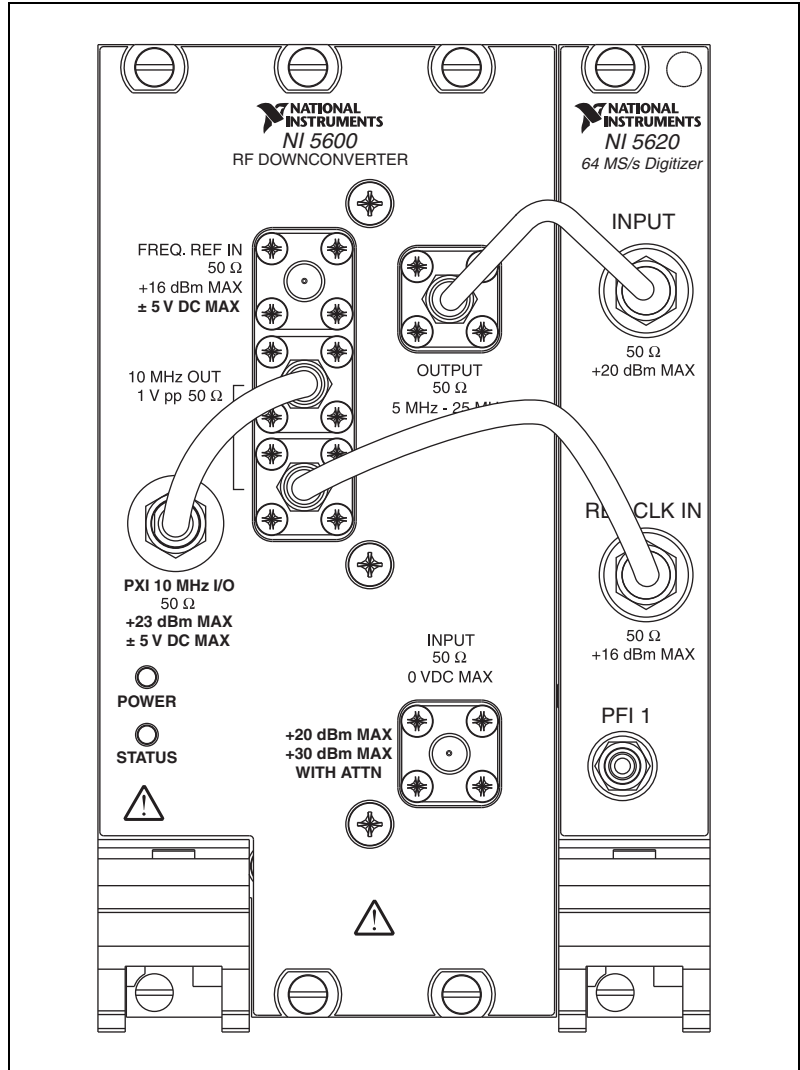


Figure 2. NI 5660 Front Panels

NI 5600 RF Downconverter Module

INPUT

ConnectorSMA female
Impedance.....50 Ω
CouplingAC

OUTPUT

ConnectorSMA female
Impedance.....50 Ω
Frequency5 to 25 MHz
Amplitude0 dBm full-scale

FREQ REF IN

ConnectorSMA female
Impedance.....50 Ω
Input amplitude.....-5 to +15 dBm
Maximum safe input level.....+16 dBm
Maximum DC input voltage..... ± 5 V
Input frequency range.....10 MHz ± 0.5 ppm

10 MHz OUT (2 ports)

ConnectorSMA female
Impedance.....50 Ω
SignalSquare wave
Amplitude ± 0.5 V (+7 dBm) into 50 Ω
(± 1 V into open circuit)
AccuracyRefer to *Internal Frequency Reference*

PXI 10 MHz I/O

ConnectorSMA female
Impedance.....50 Ω
Input amplitude.....-5 to +15 dBm
Output amplitude0.5 V (+7 dBm) into 50 Ω

Physical Dimensions

NI 5600 (3 PXI slots).....	3U, Three Slot, PXI/cPCI module 21.6 × 6.0 × 13.0 cm (8.5 × 2.4 × 5.1 in.)
NI 5620 (1 PXI slot)	3U, One Slot, PXI/cPCI module 21.6 × 2.0 × 13.0 cm (8.5 × 0.8 × 5.1 in.)
Weight (combined unit).....	1,165 g (41.1 oz)

Environmental

Specifications in this document are guaranteed under the following specified environmental conditions.

Altitude0 to 2,000 m (at 25 °C ambient temperature)

Pollution Degree2

Indoor use only.

Operating Environment

Warm-up time20 minutes

Ambient temperature range0 to 50 °C
(Tested in accordance with IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.)

Relative humidity range.....10 to 90%, noncondensing
(Tested in accordance with IEC 60068-2-56.)

Storage Environment

Ambient temperature range–20 to +70 °C
(Tested in accordance with IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.)

Relative humidity range.....5 to 95%, noncondensing
(Tested in accordance with IEC 60068-2-56.)

Shock and Vibration

Operating Shock..... 30 g peak, half-sine, 11 ms pulse
(Tested in accordance with
IEC 60068-2-27. Meets MIL
PRF-28800F Class 2 limits.)

Random Vibration

Operating 5 Hz to 500 Hz, 0.3 grms

Non-operating 5 Hz to 500 Hz, 2.4 g_{rms}
(Tested in accordance with
IEC 60068-2-64. Nonoperating
test profile exceeds the
requirements of MIL
PRF-28800F, Class 3.)

Maximum Working Voltage

Input to earth 0 VDC, Installation Category I

Safety, Electromagnetic Compatibility, and CE Compliance

This product meets the requirements of the following standards of safety for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use:

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA 61010-1



Note For UL and other safety certifications, refer to the product label or the [Online Product Certification](#) section.

Electromagnetic Compatibility

This product meets the requirements of the following EMC standards for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use:

- EN 61326 (IEC 61326): Class A emissions; Basic immunity
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1, Class A emissions
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A emissions
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A emissions
- ICES-001: Class A emissions



Note For the standards applied to assess the EMC of this product, refer to the [Online Product Certification](#) section.



Note For EMC compliance, operate this device according to product documentation.

CE Compliance

This product meets the essential requirements of applicable European Directives as follows:

- 2006/95/EC; Low-Voltage Directive (safety)
- 2004/108/EC; Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)

Online Product Certification

Refer to the Declaration of Conformity (DoC) for this product for any additional regulatory compliance information. To obtain the DoC for this product, visit ni.com/certification, search by model number or product line, and click the appropriate link in the Certification column.

Environmental Management

National Instruments is committed to designing and manufacturing products in an environmentally responsible manner. NI recognizes that eliminating certain hazardous substances from our products is beneficial not only to the environment but also to NI customers.

For additional environmental information, refer to the *NI and the Environment* Web page at ni.com/environment. This page contains the environmental regulations and directives with which NI complies, as well as other environmental information not included in this document.

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)



EU Customers At the end of the product life cycle, all products *must* be sent to a WEEE recycling center. For more information about WEEE recycling centers, National Instruments WEEE initiatives, and compliance with WEEE Directive 2002/96/EC on Waste and Electronic Equipment, visit ni.com/environment/weee.

电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）



中国客户 National Instruments 符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令 (RoHS)。关于 National Instruments 中国 RoHS 合规性信息，请登录 ni.com/environment/rohs_china。(For information about China RoHS compliance, go to ni.com/environment/rohs_china.)

National Instruments, NI, ni.com, and LabVIEW are trademarks of National Instruments Corporation. Refer to the *Terms of Use* section on ni.com/legal for more information about National Instruments trademarks. Other product and company names mentioned herein are trademarks or trade names of their respective companies. For patents covering National Instruments products/technology, refer to the appropriate location: **Help»Patents** in your software, the `patents.txt` file on your media, or the *National Instruments Patent Notice* at ni.com/patents.

NI PXI-5660 仕様

RF ベクトル信号アナライザ

このドキュメントには、NI PXI-5660 RF ベクトル信号アナライザ (NI 5660) の仕様が記載されています。

仕様は、以下の条件下において保証されています。

- 20 分のウォームアップ時間
- 一定に維持されたキャリブレーション間隔
- シャーシのファンの速度を HIGH に設定
- NI-RFSA 計測器ドライバを使用
- 計測器の温度が安定した後に NI-RFSA 計測器ドライバセルフキャリブレーションを実行

仕様は、特に指定がない限り、0 ~ 55 °C の周囲温度範囲内で使用した場合の、保証済みでトレーサブルな製品性能を記載しています。

標準値は、保証範囲外での使用における有用な製品性能を表しますが、これには測定の不確定性やドリフトに対するガードバンドは含まれていません。標準値は工場から出荷されたすべてのユニットで確認されるとは限りません。特に指定がない限り、標準値は、この製品の開発時または製造時の測定値に基づいて、15 ~ 35 °C (信頼水準 90%) の周囲温度範囲内で使用した場合の、ユニットの予想性能を記載しています。

仕様は事前の通知なしに変更されることがあります。最新の NI 5660 の仕様については、ni.com/manuals をご覧ください。

NI 5660 のドキュメントにアクセスするには、**スタート→すべてのプログラム→National Instruments →NI-RFSA →ドキュメント**を選択します。



メモ

公開されている RF ベクトル信号アナライザの仕様は付属のケーブルの使用を前提としています。それ以外のケーブルを使用するとパフォーマンスに影響する場合があります。



熱面

NI 5660 が使用されている場合、安全な取扱温度を超え、火傷が起こる場合があります。シャーシから取り外す前に、NI 5660 を冷却してください。

目次

チャンネル数	2
周波数特性	3
内部周波数基準	3
スペクトル純度	4
スプリアス応答	4
振幅特性	6
入力レベル	6
確度	7
群遅延特性 (15 ~ 35 °C)	7
線形性 (NI PXI-5600 ダウンコンバータのみ)	7
ダイナミックレンジ (NI PXI-5600 ダウンコンバータのみ)	8
第2 高調波	9
変調特性	10
エラーベクタマグニチュード (EVM) および変調誤差比 (MER) (標準値)	10
入力特性	12
電圧定在波比 (VSWR: Voltage Standing Wave Ratio)	12
IF/ ベースバンド	12
ハードウェアのフロントパネル	13
NI 5600 RF ダウンコンバータモジュール	14
NI 5620 IF デジタイザモジュール	15
所要電力	15
キャリブレーション	15
外形寸法	16
環境	16
動作環境	16
保管環境	16
耐衝撃 / 振動	17
最大動作電圧	17
安全性、電磁両立性、CE 準拠	17
電磁両立性	17
CE マーク準拠	18
オンライン製品認証	18
環境管理	18

チャンネル数

RF	1
IF	1

周波数特性

周波数範囲 9 kHz ~ 2.7 GHz
 即時帯域幅 20 MHz
 分解能帯域幅 任意に調節可能
 (<1 Hz ~ 10 MHz)

選択度特性	
窓	60 dB : 3 dB 比
フラットトップ	2.5 (最大)
7 項ブラックマン・ハリス	4.1 (最大)

ハードウェアの調整分解能	
ハードウェアモジュール	分解能
NI 5620 デジタイザ	0.015 Hz
NI 5600 ダウンコンバータ	1 MHz (最小)

ダウンコンバータの調整速度	
確度	整定時間
ステップサイズの 1%	10 ms (最大)
ステップサイズの 0.01%	20 ms (最大)
ステップサイズの 0.0001%	30 ms (最大)
メモ: 15 ~ 35 °C。	

内部周波数基準

周波数 10 MHz
 温度安定性 ±20 ppb (最大)
 (25 °C を基準として)
 経時特性
 1 年あたり ±100 ppb (最大)
 1 日あたり ±1 ppb (72 時間後)

初期達成可能確度 ± 50 ppb (最大)

ロッキング範囲 ± 0.5 ppm (最小)

NI 5600 のロック時間
(外部基準に対する) 10 s (最大)

スペクトル純度

側波帯雑音	
オフセット周波数	ノイズ密度
1 kHz	-80 dBc/Hz (最大)
10 kHz	-90 dBc/Hz (最大)
30 kHz	-95 dBc/Hz (最大)
100 kHz	-110 dBc/Hz (最大)
1 MHz	-120 dBc/Hz (最大)

メモ: 最小 100 MHz の搬送波。

残留 FM $10 \text{ Hz}_{\text{pk-pk}}$ (最大 10 ms)

スプリアス応答

側波帯スプリアス	
オフセット周波数	レベル
≥ 10 kHz	-70 dBc (最大)
< 10 kHz	-55 dBc (最大)

メモ: -30 dBm の入力信号、0 dB 減衰。

第2次高調波歪み (入力 IP ₂)		
入力信号	歪み ^{*,†}	ミキサ入力 IP ₂ [‡]
<120 MHz	-77 dBc (標準)	42 dBm (標準)
120 MHz ~ 400 MHz	-78 dBc (最大) (標準 -81 dBc)	42 dBm (最小) (標準 45 dBm)
400 MHz ~ 800 MHz	-70 dBc (最大) (標準 -75 dBc)	34 dBm (最小) (標準 39 dBm)
800 MHz ~ 1.1 GHz	-74 dBc (最大) (標準 -80 dBc)	38 dBm (最小) (標準 44 dBm)
1.1 GHz ~ 1.25 GHz	-70 dBc (最大) (標準 -74 dBc)	34 dBm (最小) (標準 38 dBm)
1.25 GHz ~ 1.35 GHz	-65 dBc (最大) (標準 -71 dBc)	28 dBm (最小) (標準 35 dBm)
> 1.35 GHz ^{**}	なし	なし

* シングル CW トーン (-26 dBm、RF 入力時) を使用して測定。基準レベルは -20 dBm に、ミキサレベルは -30 dBm に設定 (RF 減衰 = 10 dB)。
† 35 °C を超える場合、最大歪みレベルに 1 dB の追加振幅変動を追加。
‡ 歪みレベルより計算。
** 1.35 GHz を超える周波数は、デバイス仕様の調整周波数範囲外の第2高調波歪みを発生。

第3次相互変調歪み (入力 IP ₃)		
入力信号	歪み	ミキサ入力 IP ₃
10 MHz ~ 1 GHz	-80 dBc (最大)	10 dBm (最小)
1 ~ 2 GHz	-84 dBc (最大)	12 dBm (最小)
2 ~ 2.7 GHz	-86 dBc (最大)	13 dBm (最小)

メモ: ミキサレベル -30 dBm、2つの -30 dBm 入力トーン、≥200 kHz 間隔。

入力関連スプリアス	
周波数	レベル
≥5 MHz	-70 dBc (最大)
<5 MHz	-60 dBc (最大)

メモ: -30 dBm の入力信号、0 dB 減衰。

残留スプリアス	
周波数	レベル
≥12 MHz	-100 dBm (最大)
<12 MHz	-70 dBm (最大)

メモ: 入力終端、入力信号なし、0 dB 減衰。

ノイズ密度	
周波数	平均ノイズレベル
20 MHz ~ 1 GHz	-135 dBm/Hz (最大) (標準 -140 dBm/Hz)
1 ~ 2 GHz	-134 dBm/Hz (最大) (標準 -137 dBm/Hz)
2 ~ 2.5 GHz	-130 dBm/Hz (最大) (標準 -135 dBm/Hz)
2.5 ~ 2.7 GHz	-129 dBm/Hz (最大) (標準 -132 dBm/Hz)

メモ: 入力終端、入力信号なし、0 dB 減衰。

振幅特性

入力レベル

振幅範囲..... < 平均ノイズレベル ~ +30 dBm

最大安全連続 RF 電力	
減衰	レベル
有効 (≥10 dB)	+30 dBm
無効 (0 dB)	+20 dBm

RF 入力減衰..... 0 ~ 50 dB (10 dB 刻み)

確度

相対確度	
周波数	確度
≤2 GHz	±0.75 dB ± 0.5 dB (標準)
>2 GHz	±1.25 dB ± 0.9 dB (標準)

メモ: 100 MHz に対しては 15 ~ 35 °C、キャリブレーション補正あり。

絶対確度	
周波数	確度
≤2 GHz	±1 dB ±0.6 dB (標準)
>2 GHz	±1.5 dB ±1 dB (標準)

メモ: 15 ~ 35 °C、キャリブレーション補正あり。

群遅延特性 (15 ~ 35 °C)

20 MHz 帯域幅 ±15 ns (最大) (30 ns_{pk-pk})

線形性 (NI PXI-5600 ダウンコンバータのみ)¹

ミキサの 1 dB ゲイン圧縮点	
周波数	1 dB 圧縮点
10 MHz ~ 1 GHz	0 dBm (最小)
1 ~ 2 GHz	2 dBm (最小)
2 ~ 2.7 GHz	4 dBm (最小)

¹ PXI-5600 ダウンコンバータにおいてのみ、条件によってはデジタイザがクリップする場合があります。

ダイナミックレンジ (NI PXI-5600 ダウンコンバータのみ)¹

圧縮 (1 dB) ノイズダイナミックレンジ (DR)	
周波数	圧縮ノイズダイナミックレンジ
10 MHz ~ 1.0 GHz	135 dB (最小)
1 ~ 2 GHz	136 dB (最小)
2 ~ 2.7 GHz	134 dB (最小)
メモ: 分解能帯域幅 = 1 Hz。	

最大第3次相互変調歪み (SFDR) ダイナミックレンジ	
周波数	相互変調ダイナミックレンジ
10 MHz ~ 1 GHz	96 dB (最小)
1 ~ 2 GHz	97 dB (最小)
2 ~ 2.7 GHz	95 dB (最小)
メモ: $2/3$ (IP ₃ - 平均ノイズレベル)、分解能帯域幅 = 1 Hz、ミキサレベル = -30 dBm。	

¹ PXI-5600 ダウンコンバータにおいてのみ、条件によってはデジタイザがクリップする場合があります。

第2高調波¹

周波数	第2高調波
<120 MHz	88 dB
120 MHz ~ 400 MHz	88 dB
400 MHz ~ 800 MHz	84 dB
800 MHz ~ 1.1 GHz	86 dB
1.1 GHz ~ 1.25 GHz	84 dB
1.25 GHz ~ 1.35 GHz	81 dB
>1.35 GHz	なし

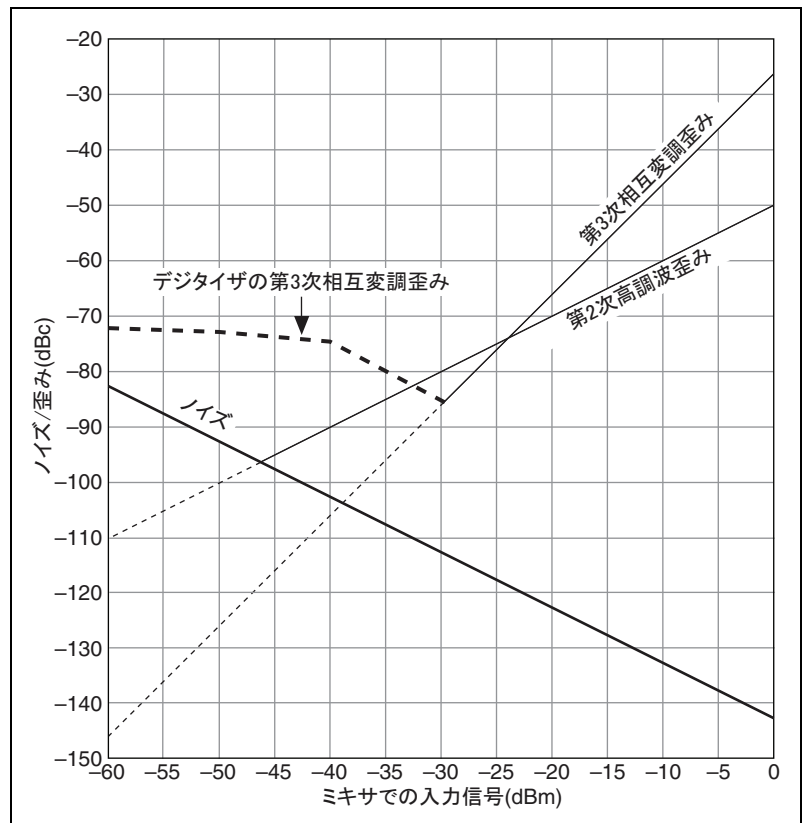


図1 標準ダイナミックレンジ (1 GHzでの1 Hz 分解能帯域幅)

¹ $1/2$ (IP_2 = 平均ノイズレベル)、分解能帯域幅 = 1 Hz、ミキサレベル = -36 dBm。

変調特性

エラーベクタマグニチュード (EVM) および変調誤差比 (MER) (標準値)

800 MHz 搬送波周波数					
QAM 次数	シンボル レート (kHz)	システム平衡化有効時*		システム平衡化無効時	
		EVM (% rms)	MER (dB)	EVM (% rms)	MER (dB)
M = 4	270	なし	なし	1.1	39
	1,220	1.0	40	1.9	35
	3,840	1.4	37	2.3	32
	5,360	1.6	36	2.5	32
M = 16	270	なし	なし	0.8	39
	1,220	1.0	40	1.4	34
	3,840	0.9	39	1.8	32
	5,360	1.1	39	1.9	32
M = 64	270	なし	なし	0.7	39
	1,220	0.6	41	1.3	35
	3,840	0.7	40	1.6	32
	5,360	0.8	39	1.7	32

メモ: 平方根二乗余弦フィルタ、アルファ = 0.25、2,000 シンボル。

* システム平衡化には NI モジュレーションツールキットソフトウェアバージョン 3.0 を使用。このツールキットは変調品質の測定から線形歪みの影響を取り除く機能がある。歪みの影響には、信号源、チャンネル、レシーバからの線形歪みが含まれる。

1900 MHz 搬送波周波数					
QAM 次数	シンボル レート (kHz)	システム平衡化有効時*		システム平衡化無効時	
		EVM (% rms)	MER (dB)	EVM (% rms)	MER (dB)
M = 4	270	なし	なし	1.2	38
	1,220	1.0	40	1.9	34
	3,840	1.4	37	2.4	32
	5,360	1.6	36	2.6	32
M = 16	270	なし	なし	0.9	39
	1,220	0.8	40	1.5	34
	3,840	0.8	40	1.8	32
	5,360	0.9	39	1.9	32
	10,000	1.0	38	2.4	30
M = 64	270	なし	なし	0.9	38
	1,220	0.7	40	1.4	34
	3,840	0.7	40	1.6	32
	5,360	0.8	39	1.7	32
	10,000	0.8	37	2.2	30

メモ: 平方根二乗余弦フィルタ、アルファ = 0.25、2,000 シンボル。

* システム平衡化には NI モジュレーションツールキットソフトウェアバージョン 3.0 を使用。このツールキットは変調品質の測定から線形歪みの影響を取り除く機能がある。歪みの影響には、信号源、チャンネル、レーザからの線形歪みが含まれる。

入力特性

公称インピーダンス..... 50 Ω
入力カプリング..... AC
最大 DC 入力電圧..... ±25 VDC¹

電圧定在波比 (VSWR: Voltage Standing Wave Ratio)

減衰	周波数	VSWR
有効 (10 ~ 50 dB) *	9 kHz ~ 2.2 GHz	1.3:1 (最大)
	2.2 ~ 2.7 GHz	1.5:1 (最大)
無効 (0 dB)	9 kHz ~ 2.2 GHz	1.6:1 (最大)
	2.2 ~ 2.7 GHz	2.5:1 (最大)

* 10 dB 刻みで設定可能。

RF 入力からの LO 放射..... <-87 dBm (最大)

IF/ ベースバンド

分解能..... 14 ビット
IF 入力レベル..... 0 dBm (公称)、
フルスケール +10 dBm
IF 周波数レンジ..... 5 ~ 25 MHz
サンプルレート..... 64 MS/s、
1 kS/s まで整数分割
オンボードメモリ..... 16 MS、
32 MS (オプション)



メモ IF/ ベースバンド仕様の詳細については、『NI PXI-5620 仕様』を参照してください。

¹ 入力端子における DC レベルが最大 ±25 VDC でも NI 5660 が破損することはありません。ただし、入力端子における低インピーダンス DC ステップ電圧からの過渡電流により破損する場合があります。

ハードウェアのフロントパネル

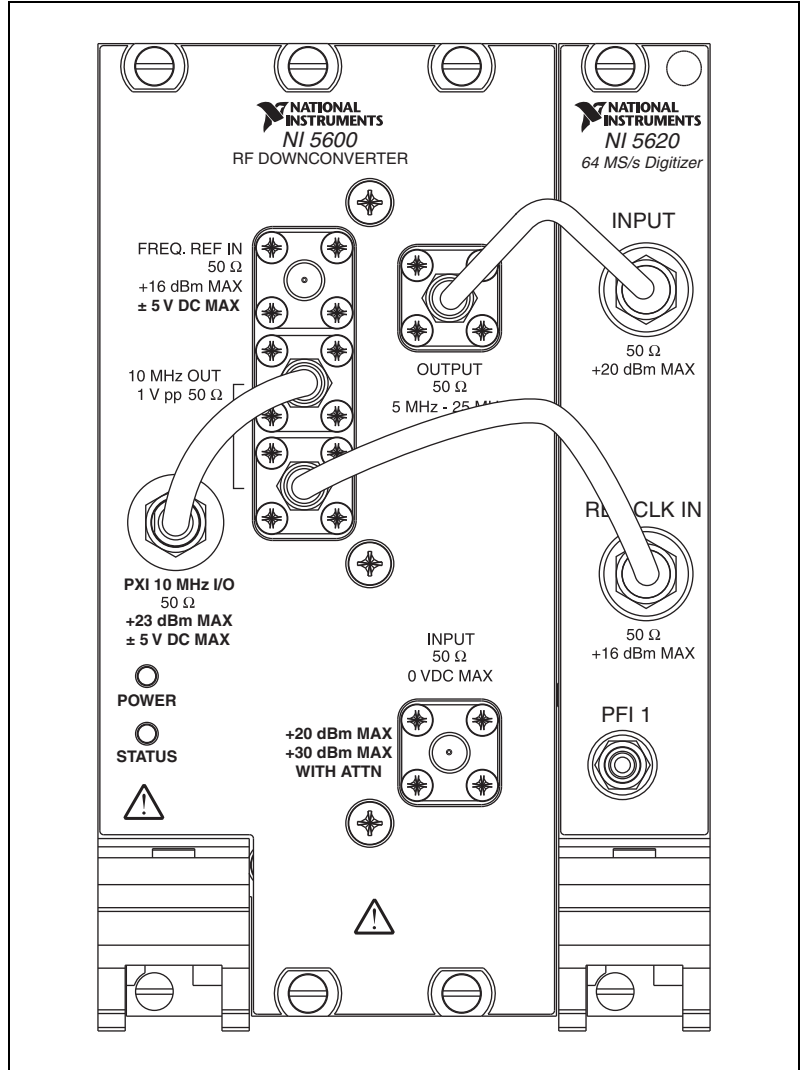


図 2 NI 5660 のフロントパネル

NI 5600 RF ダウンコンバータモジュール

INPUT

コネクタSMA メス
インピーダンス.....50 Ω
カプリング.....AC

OUTPUT

コネクタSMA メス
インピーダンス.....50 Ω
周波数5 ~ 25 MHz
振幅.....0 dBm (フルスケール)

FREQ REF IN

コネクタSMA メス
インピーダンス.....50 Ω
入力振幅.....-5 ~ +15 dBm
最大安全入力レベル.....+16 dBm
最大 DC 入力電圧.....±5 V
入力周波数レンジ10 MHz ±0.5 ppm

10 MHz OUT (2 ポート)

コネクタSMA メス
インピーダンス.....50 Ω
信号..... 方形波
振幅.....±0.5 V (+7 dBm) (50 Ω 負荷時)
(開回路時 ±1 V)
確度..... 「[内部周波数基準](#)」のセクションを参照

PXI 10 MHz I/O

コネクタSMA メス
インピーダンス.....50 Ω
入力振幅.....-5 ~ +15 dBm
出力振幅.....0.5 V (+7 dBm) (50 Ω 負荷時)

NI 5620 IF デジタイザモジュール

INPUT

コネクタ.....	SMA メス
インピーダンス.....	50 Ω
入力振幅.....	0 dBm (公称) +10 dBm (フルスケール)
最大安全入力レベル.....	+20 dBm
最大安全 DC 入力電圧.....	±2 V

REF CLK IN

コネクタ.....	SMA メス
インピーダンス.....	50 Ω
入力振幅.....	-5 ~ +15 dBm
最大安全入力レベル.....	+16 dBm
最大安全 DC 入力電圧.....	±10 V
入力周波数レンジ.....	10 MHz ±0.5 ppm

PFI 1

コネクタ.....	SMB オス
レベル.....	TTL
最大入力電圧.....	5.5 V

所要電力

モジュール	+3.3 VDC	+5 VDC	+12 VDC	-12 VDC
NI 5600 RF ダウンコンバータ	920 mA	2.3 A	700 mA	115 mA
NI 5620 IF デジタイザ	600 mA	1.5 A	450 mA	35 mA

メモ: 電圧値 ±5%。

キャリブレーション

間隔¹ 1 年

¹ NI 5600 RF ダウンコンバータモジュールの筐体を開けた場合、工場出荷時のキャリブレーションは無効となります。保証されたキャリブレーションを維持するには、NI 5600 RF ダウンコンバータモジュールを分解しないでください。

外形寸法

NI 5600 (3 PXI スロット)	3U、3 スロット、 PXI/cPCI モジュール 21.6 × 6.0 × 13.0 cm (8.5 × 2.4 × 5.1 in.)
NI 5620 (1 PXI スロット)	3U、1 スロット、 PXI/cPCI モジュール 21.6 × 2.0 × 13.0 cm (8.5 × 0.8 × 5.1 in.)
重量 (組み合わされた状態)	1,165 g (41.1 oz)

環境

このドキュメントの仕様は、以下で記載される環境条件下において保証されます。

高度.....0 ~ 2,000 m
(周囲温度 25 °C時)

汚染度.....2

室内使用のみ。

動作環境

ウォームアップ時間.....20 分

周囲温度範囲.....0 ~ 55 °C
(IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2
に準拠して試験済み)

相対湿度範囲.....10 ~ 90%、結露なきこと
(IEC 60068-2-56 に準拠して試験
済み)

保管環境

周囲温度範囲.....-20 ~ +70 °C
(IEC 60068-2-1/IEC 60068-2-2
に準拠して試験済み)

相対湿度範囲.....5 ~ 95%、結露なきこと
(IEC 60068-2-56 に準拠して試験
済み)

耐衝撃 / 振動

動作時衝撃.....	最大 30 g、半正弦波、 11 ms パルス (IEC 60068-2-27 に準拠して試験 済み。MIL-PRF-28800F Class 2 制限値の範囲内。)
ランダム振動	
動作時.....	5 ~ 500 Hz、0.3 g
非動作時.....	5 ~ 500 Hz、2.4 g _{rms} (IEC 60068-2-64 に準拠して試験 済み。非動作時のテストプロファ イルは MIL-PRF-28800F、 Class 3 の要件を上回る。)

最大動作電圧

入力 / グランド間..... 0 VDC、Installation Category I

安全性、電磁両立性、CE 準拠

この製品は、計測、制御、実験に使用される電気装置に関する以下の規格および安全性の必要条件を満たします。

- IEC 61010-1、EN 61010-1
- UL 61010-1、CSA 61010-1



メモ UL およびその他の安全保証については、製品ラベルまたは「[オンライン製品認証](#)」セクションを参照してください。

電磁両立性

この製品は、計測、制御、実験に使用される電気装置に関する以下の EMC 規格の必要条件を満たします。

- EN 61326 (IEC 61326): Class A エミッション、基本イミュニティ
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1、Class A エミッション
- AS/NZS CISPR 11: Group 1、Class A エミッション
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A エミッション
- ICES-001: Class A エミッション



メモ 製品の EMC 決定に適用する基準に関しては、「[オンライン製品認証](#)」セクションを参照してください。



メモ EMC 要件に適合させるには、このデバイスを製品ドキュメントに従って操作してください。

CE マーク準拠 (CE)

この製品は、該当する EC 理事会指令による基本的要件に適合しています。

- 2006/95/EC、低電圧指令（安全性）
- 2004/108/EC、電磁両立性指令（EMC）

オンライン製品認証

この製品のその他の適合規格については、この製品の適合宣言（DoC）を参照してください。この製品の適合宣言を入手するには、ni.com/certification（英語）にアクセスして型番または製品ラインで検索し、保証の欄の該当するリンクをクリックしてください。

環境管理

ナショナルインスツルメンツは、環境に優しい製品の設計および製造に努めています。NI は、製品から特定の有害物質を除外することが、環境のみならず NI のお客様にとって有益であると考えています。

環境の詳細な情報については、ni.com/environment（英語）の NI and the Environment を参照してください。このページには、ナショナルインスツルメンツが準拠する環境規制および指令、およびこのドキュメントに含まれていないその他の環境に関する情報が記載されています。

廃電気電子機器（WEEE）



欧州のお客様へ 製品寿命を過ぎたすべての製品は、必ず WEEE リサイクルセンターへ送付してください。WEEE リサイクルセンターおよびナショナルインスツルメンツの WEEE への取り組み、および廃電気電子機器の WEEE 指令 2002/96/EC 準拠については、ni.com/environment/weee（英語）を参照してください。

电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）



中国客户 National Instruments 符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令 (RoHS)。关于 National Instruments 中国 RoHS 合规性信息，请登录 ni.com/environment/rohs_china。(For information about China RoHS compliance, go to ni.com/environment/rohs_china.)

National Instruments、NI、ni.com、および LabVIEW は National Instruments Corporation (米国ナショナルインストルメンツ社) の商標です。National Instruments の商標の詳細については、ni.com/legal の「Terms of Use」セクションを参照してください。本文中に記載されたその他の製品名および企業名は、それぞれの企業の商標または商号です。National Instruments の製品 / 技術を保護する特許については、ソフトウェアで参照できる特許情報 ([ヘルプ>特許情報](#))、メディアに含まれている patents.txt ファイル、または「National Instruments Patent Notice」(ni.com/patents) のうち、該当するリソースから参照してください。