pico Technology

PicoVNA-R

Vector Network Analyzer - Reflectometer

Quick Start Guide

快速入门指南

クイックスタートガイド

빠른 시작 가이드

CONTENTS

English 1
1. Introduction 1
2. Safety information 1
3. System requirements 5
4. Contents of your PicoVNA-R kit 6
5. External connections 7
6. Installing the PicoVNA-R software 8
7. Further information 12

简体中文 13
1. 简介 13
2. 安全信息 13
3. 系统要求 17
4. PicoVNA-R 套件内容 18
5. 外部连接 19
6. 安装 PicoVNA-R 软件 20
7. 更多信息 24

日本語 25
1. はじめに 25
2. 安全に関する情報 25
3. システム要件 29
4. PicoVNA-Rキットの構成品 30
5. 外部接続 31
6. PicoVNA-Rソフトウェアのインストール 32
7. 詳細情報 36

한국어 37
1. 소개 37
2. 안전 정보 37
3. 시스템 요구사항 41
4. PicoVNA-R 키트의 내용물 42
5. 외부 연결 43
6. PicoVNA-R 소프트웨어 설치 44
7. 추가 정보 48

 Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

English

1. Introduction

Thank you for purchasing a PicoVNA-R Vector Network Analyzer - Reflectometer.

For further setup information following basic installation, see the *User's Guide* supplied with the PicoVNA5 software.

For detailed specifications see the *PicoVNA-R Data Sheet*.

2. Safety information

To prevent possible electrical shock, fire, personal injury, or damage to the product, carefully read this safety information before attempting to install or use the product. In addition, follow all generally accepted safety practices and procedures for working with and near electricity.

This instrument and its accessories have been designed to meet the requirements of EN 61010-1 (*Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use*).

The following safety descriptions are found throughout this guide:

A **WARNING** identifies conditions or practices that could result in injury or death.

A **CAUTION** identifies conditions or practices that could result in damage to the product or equipment to which it is connected.



WARNING
This product is for professional use by trained and qualified technicians only. To prevent injury or death, use the product only as instructed and use only accessories that have been supplied or recommended by Pico Technology. Protection provided by the product may be impaired if used in a manner not specified by the manufacturer.

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

2.1 Symbols

These safety and electrical symbols may appear on the product or in this guide.

Symbols	Description
	Earth (ground) terminal
	Chassis terminal
	Possibility of electric shock
	Caution
	Do not dispose of this product as unsorted municipal waste

This terminal can be used to make a measurement ground connection. It is NOT a safety or protective earth.

Appearance on the product indicates a need to read this safety and operation manual.

2.2 Maximum input and output ranges



WARNING
To prevent electric shock, do not attempt to measure or apply signal levels outside the specified maxima below.

The table below indicates the maximum voltage of the outputs and the overvoltage protection range for input on the VNA and its calibration accessories. The overvoltage protection ranges are the maximum voltages that can be applied without damaging the instrument or accessory.

Instrument connectors	Maximum operating voltage (output or input)	Overvoltage or overcurrent protection
Port 1	15 V DC or +23 dBm (about 710 mV RMS)	+27 dBm (about 5 V RMS)
Port 2	±10 V DC	
Trigger and reference in		±6 V pk
Trigger and reference out	0 V to +5 V	Do not apply a voltage
Calibration accessory connector/ overvoltage protection	N/A	SOLT-AUTO Ports A/B, SOLTPREM and SOLT-STD Ports = +20 dBm



WARNING
Signals exceeding the voltage limits in the table below are defined as “hazardous live” by EN 61010.

Signal voltage limits of EN 61010		
±60 V DC	30 V AC RMS	± 42.4 V pk max.

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.



WARNING
To prevent electric shock, take all necessary safety precautions when working on equipment where hazardous live voltages may be present.



WARNING
To avoid equipment damage and possible injury, do not operate the instrument or an accessory outside its rated supply voltages or environmental range.



CAUTION
Exceeding the overvoltage protection range on any connector can cause permanent damage to the instrument and other connected equipment.

To prevent permanent damage, do not apply an input voltage to the trigger or reference output of the VNA.

2.3 Grounding



WARNING
The instrument's or SOLT-AUTO E-Cal module's ground connection through the USB cable is for functional purposes only. The instrument and accessories do not have protective safety grounds.



WARNING
To prevent injury or death, or permanent damage to the instrument, never connect the ground of an input or output (chassis) to any electrical power source. To prevent personal injury or death, use a voltmeter to check that there is no significant AC or DC voltage between the instrument's ground and the point to which you intend to connect it.



CAUTION
To prevent signal degradation caused by poor grounding, always use the high-quality USB cable supplied with the instrument.

2.4 External connections



WARNING
To prevent injury or death, use only the power adaptor supplied with the instrument. This is approved for the voltage and plug configuration in your country.

Model	USB connection	External power supply		
		Voltage	Current	Total power
PicoVNA-R06	USB 2.0 Compatible with USB 3.0	12 to 15 V DC	1.9 A max at 15 V	28.5 W
SOLT-AUTO E-Cal module		N.A.		

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.



WARNING
Containment of radio frequencies
The instrument contains a swept or CW radio frequency signal source (300 kHz to 6.02 GHz at +6 dBm max.) The instrument and supplied accessories are designed to contain and not radiate (or be susceptible to) radio frequencies that could interfere with the operation of other equipment or radio control and communications. To prevent injury or death, connect only to appropriately specified connectors, cables, accessories and test devices, and do not connect to an antenna except within approved test facilities or under otherwise controlled conditions.

2.5 Environment



WARNING
This product is suitable for indoor or outdoor use, in dry locations only. The product's external mains power supply is for indoor use only.



WARNING
To prevent injury or death, do not use the VNA or accessory in wet or damp conditions, or near explosive gas or vapor.



CAUTION
To prevent damage, always use and store your VNA or accessory in appropriate environments.

	Storage	Operating
Temperature	–20 °C to +50 °C	+5 °C to +40 °C
Humidity	20% to 80% RH (non-condensing)	
Altitude	2000 m	
Pollution degree	2	

IP66 protection is only assured when all covers, caps and seals are properly fitted. The supplied dust caps must be present on any unused connectors. The instrument cannot be submerged. If the instrument has been exposed to rain, spray, dust or salt air, ensure that all connector interfaces are clean and dry before making precision measurements.

IP66 protection applies to the instrument body only, and not to accessories (including the ECal module), which are not IP66 rated. Accessories and the external power supply should be protected from moisture and dust.



CAUTION
Do not block the air vents at the back of the instrument as overheating will cause damage.

Do not insert any objects through the air vents as internal interference will cause damage.

2.6 Care of the product

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

The product and accessories contain no user-serviceable parts. Repair, servicing and calibration require specialized test equipment and must only be performed by Pico Technology or an approved service provider. There may be a charge for these services unless covered by the Pico three-year warranty.



WARNING
To prevent injury or death, do not use the VNA or accessory if it appears to be damaged in any way, and stop use immediately if you are concerned by any abnormal behavior.



CAUTION
Regularly inspect the instrument and all probes, connectors, cables and accessories before use for signs of damage or contamination.

To prevent damage to the device or connected equipment, do not tamper with or disassemble the instrument, case parts, connectors, or accessories.

When cleaning the product, use a soft cloth and a solution of mild soap or detergent in water, and do not allow liquids to enter the casing of the instrument or accessory.

Take care to avoid mechanical stress or tight bend radii for all connected leads, including all coaxial leads and connectors. Mishandling will cause deformation of sidewalls, and will degrade performance. In particular, note that test port leads should not be formed to tighter than 5 cm (2”) bend radius.

To prevent measurement errors and extend the useful life of test leads and accessory connectors, ensure that liquid and particulate contaminants cannot enter. Always fit the dust caps provided and use the correct torque when tightening. Pico recommends: 1 Nm (8.85 inch-lb) for supplied and all stainless steel connectors, or 0.452 Nm (4.0 inch-lb) when a brass or gold-plated connector is interfaced.

3. System requirements

To ensure that the PicoVNA-R and PicoVNA software operate correctly, you must use a computer with the system requirements and one of the operating systems shown in the table below.

Processor, memory, free disk space	As required by the operating system
Operating system	Microsoft Windows x86_64-bit only macOS x86_64 and AArch64 Linux x86_64 and AArch64
Ports	USB 2.0 (also compatible with USB 3.0)
Display resolution	1280 x 720 minimum

 Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

4. Contents of your PicoVNA-R kit

The PicoVNA-R Vector Network Analyzer - Relfectometer kit contains the following items:

PicoVNA-R Lite Kit

- PicoVNA-R06
- USB 3.2 Type-C to Type-C 1.8m Cable
- SMA/PC3.5/2.92 and N-type fixed multi-wrench
- Quick Start Guide
- Storage and carry case

PicoVNA-R Advanced Kit

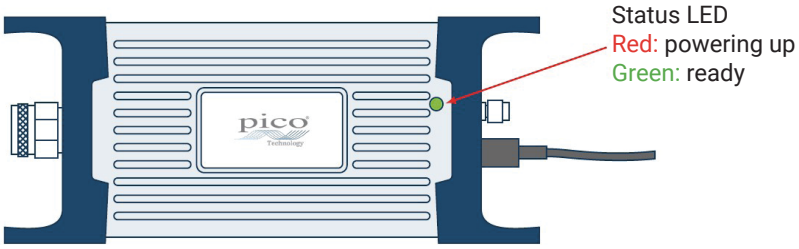
- PicoVNA-R06
- DC power supply with four international plug adaptors
- USB 3.2 Type-C to Type-C 1.8m Cable
- USB 3.2 Type-C to Type-A 0.9m Cable
- SMA/PC3.5/2.92 and N-type fixed multi-wrench
- SMA (m) to SMA (m) adaptor
- SMA (f) to SMA (f) adaptor
- N (f) to SMA (m) adaptor
- N (f) to SMA (f) adaptor
- N (f) to N (f) adaptor
- Quick Start Guide
- Storage and carry case

Some product packs may contain additional items. For a full list of all available kits and additional accessories, see the *User's Guide* or visit **www.picotech.com**.

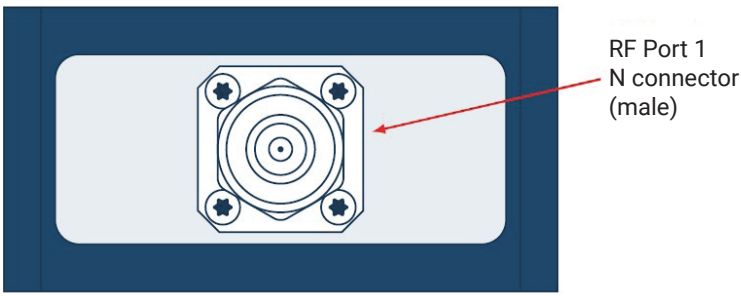
Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

5. External connections

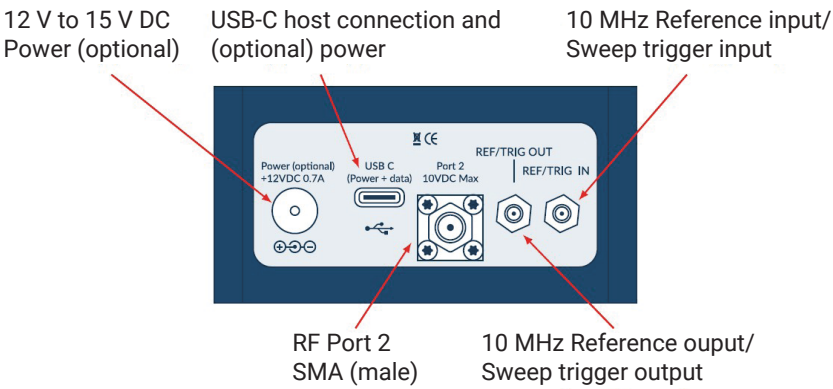
The figures below show the a) top, b) front and c) rear panels of the PicoVNA-R instrument respectively.



a) Top panel of the PicoVNA-R



b) Front panel of the PicoVNA-R



c) Rear panel of the PicoVNA-R

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

6. Installing the PicoVNA-R software

6.1 Windows

1. Obtain the PicoVNA 5 software from www.picotech.com/downloads
2. Follow the instructions in the installer.
3. Once the software is installed, connect the PicoVNA instrument to the computer and open the software.

6.2 macOS

1. Obtain the PicoVNA 5 software from www.picotech.com/downloads. Note that you will need to select the correct package: x86 or AArch64 depending on your hardware.
2. Follow the instructions in the installer.
3. Once the software is installed, connect the PicoVNA instrument to the computer and the software.

6.3 Linux

PicoVNA 5 is distributed as a self-extractable compressed tar archive that can be launched directly to install the software. The following list of distributions have been tested, although PicoVNA 5 is designed to work on any Linux distribution released within the last ten years:

- Debian 8 (“jessie”) and later versions
- Ubuntu 18.04 (LTS) and later versions
- Linux Mint Cinnamon 21.1 (Vera) and later versions
- openSUSE Leap 15.0 and later versions
- Fedora 28 and later versions
- Arch Linux

PicoVNA 5 for Linux is distributed via a self-extracting archive. Follow these instructions in order to install the software:

1. Obtain the file picovna.run from www.picotech.com/downloads.
2. Open a terminal window to type commands.
3. Change directory in the terminal to the location where you downloaded the file in step 1.

This is likely the ~/Downloads directory, unless you specified a different directory when downloading the file or your web browser has a different default Downloads directory:

```
> cd ~/Downloads
```

 Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

4. Ensure the file picovna.run is executable. Type the following:

   > chmod +x picovna.run

5. Run the installer, with sufficient permissions that it will be able to write to the /opt/picovna directory where the software will be installed:

   > sudo ./picovna.run

6. PicoVNA 5 is now installed. You will need to open a new terminal window in order to start the software by typing:

   > picovna

TIP! The installation process adds a line to the current user's .bashrc file to ensure that the /opt/picovna directory is present in the PATH environment variable. If you do not use bash as your default shell, you will need to manually add /opt/picovna to PATH.

6.4 Powering the instrument

There are two options for powering the PicoVNA-R06, described below. Option 1 is recommended for most users as it requires only a single cable, but it requires a USB port capable of supplying sufficient current and may drain a laptop battery faster.

Option 1: Power and data via USB-C	Option 2: Power via external PSU; data via USB-C
• Connect the USB-C cable from the PC to the PicoVNA-R06. • Wait for the status LED to turn green. The instrument can now be used, powered via USB-C.	• Connect the external power supply (12–15 V). • Wait for the status LED to turn green. • Connect the USB-C cable from the PC to the PicoVNA-R06. The instrument can now be used, powered via the external supply.

For Option 2, the supplied adaptor enables the IP66-rated power input connector on the PicoVNA-R06 to be used with a standard Pico 12 V power supply unit. The IP66-rated power input connector has a 2.1 mm centre contact pin, with 5.5 mm diameter hole. The centre pin is positive.

For both options, it does not matter whether the software is started before or after powering the instrument. The software will automatically connect when the instrument is connected to the PC and the status LED turns green.

 Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

6.5 Setting the measurement parameters

The measurement span (in frequency or time) can be configured using the controls below each plot. An example of such a control is shown in Figure 6.5.1. Values can be input by typing, using the popup increment controls, or by hovering over the control and using the mouse scroll wheel.

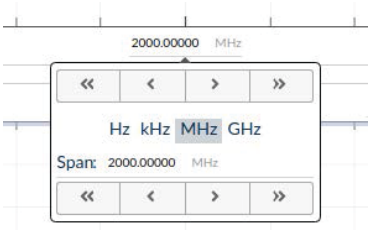


Figure 6.5.1: Measurement span controls

The test signal power level is set using the popup control shown in Figure 6.5.2, which is part of the status/toolbar at the bottom of the main display window. The receiver bandwidth is set using the popup control shown in Figure 6.5.3. For more options, refer to the PicoVNA5 User's Guide



Figure 6.5.2: Setting the test signal level, via the popup located below the main display.



Figure 6.5.3: Setting the receiver bandwidth, via the popup located below the main display.

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

6.6 Setting up the display

The measurement parameters and plot types can be configured using the axis options popup, opened by clicking anywhere in the left half of the legend above the graph. The available options are shown in Figure 6.5.4. An additional axis (to display additional measurements on the same plot) can be added to each plot using the graph options menu, opened by clicking the button in the lower right of each plot. For more options, refer to the PicoVNA5 User's Guide.

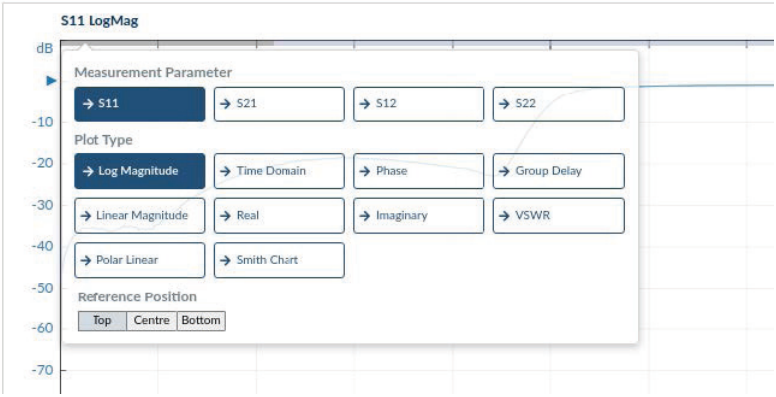


Figure 6.5.4: The axis options pop-up context menu, for configuring the measurement parameter and plot type of that axis.

6.7 Loading or performing a calibration

To perform a new calibration, click the "Calibration" button in the toolbar at the bottom of the main display window, then click "New Calibration" in the sidebar that appears and follow the on-screen instructions. The process of performing a new calibration is described in more detail in the PicoVNA5 User's Guide.

To recall a calibration that has been carried out previously, open the "Calibration" sidebar as above, click "My Calibrations" and then click "Load" next to the calibration to be recalled. Recalling a calibration is described in more detail in the PicoVNA5 User's Guide.

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

6.8 Calibration tips

The bandwidth setting used during calibration contributes to the accuracy of the measurement. The table below shows suggested bandwidth and power settings to use during calibration for different types of measurement.

Measurement	Calibration bandwidth	Calibration power	Comments
Fastest Speed	10 kHz	–3 dBm	Set bandwidth to 140 kHz during measurement
Best accuracy	50 Hz	–6 dBm	Leave bandwidth set to 50 Hz during measurement
General use	1 kHz	–3 dBm	Leave bandwidth set to 1 kHz duringmeasurement

6.9 Running in demo mode

Demo mode can be used to explore and evaluate the user interface software with no instrument connected.

To enter demo mode, start the PicoVNA 5 software with no instrument connected. When the “Searching for devices” dialog appears, click on “Demo mode”. On the next screen, the software will offer a selection of demonstration measurements. When a demonstration measurement is selected, the software will enter demo mode.

7. Further information

7.1 Specifications

The *User’s Guide* and *Data Sheet* contain the latest specifications for your PicoVNA vector network analyzer.

7.2 Technical support

Regularly updated technical support information can be found in the Pico Technology support forum:

www.picotech.com/tech-support

7.3 Warranty and returns



These PicoVNA vector network analyzers are supplied with a three-year return-to-manufacturer warranty. For full terms and conditions, see the *PicoVNA User’s Guide*.

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

简体中文

1. 简介

感谢您购买 PicoVNA-R 矢量网络分析仪 - 反射计。

有关完成基本安装后的进一步设置信息，请参阅 PicoVNA5 软件随附的用户指南。

详细规格请参阅*PicoVNA-R* 数据手册。

2. 安全信息

为防止可能发生的电击、火灾、人身伤害或产品损坏，在安装或使用本产品之前，请仔细阅读本安全信息。此外，请遵守在电气设备上及其附近作业时所有公认的安全规范和操作规程。

本仪器及其附件在设计上符合 EN 61010-1（测量、控制和实验室用电气设备的安全要求）的要求。

本指南中使用以下安全说明：

警告表示可能导致人身伤害或死亡的情况或操作。

注意表示可能导致本产品或与其连接的设备损坏的情况或操作。



警告
本产品仅供经过培训的合格技术人员专业使用。为防止人身伤害或死亡，务必按照说明使用本产品，并且只使用由 Pico Technology 提供或推荐的附件。如未按照制造商规定的方式使用，产品提供的防护可能会失效。

版权所有 © 2026 Pico Technology Ltd.保留所有权利。

2.1 符号

以下安全和电气符号可能出现在产品上或本指南中。

符号	说明	
	接地端子	该端子可用于建立测量接地连接。它不是安全接地或保护接地。
	机壳端子	
	可能存在电击危险	
	注意	产品上出现此标志时,表示需要阅读本安全与操作手册。
	请勿将本产品作为未分类城市垃圾处理	

2.2 最大输入和输出范围



警告
为防止电击,请勿尝试测量或施加超出以下规定最大值的信号电平。

下表列出了 VNA 及其校准附件的输出最大电压和输入过压保护范围。过压保护范围是指在不损坏仪器或附件的前提下可施加的最大电压。

仪器连接器	最大工作电压(输出或输入)	过压或过流保护
端口 1	15 V DC 或 +23 dBm(约 710 mV RMS)	+27 dBm (约 5 V RMS)
端口 2	±10 V DC	
触发与参考输入		±6 V pk
触发与参考输出	0 V 至 +5 V	请勿施加电压

校准附件连接器/过压保护	不适用	SOLT-AUTO A/B 端口、SOLTPREM 与 SOLT-STD 端口 = +20 dBm



警告
超出下表电压限值的信号,按 EN 61010 定义为“危险带电”。

EN 61010 的信号电压限值		
±60 V DC	30 V AC RMS	± 42.4 V pk 最大值

版权所有 © 2026 Pico Technology Ltd.保留所有权利。



警告
为防止电击,在可能存在危险带电电压的设备上作业时,必须采取一切必要的安全防护措施。



警告
为避免设备损坏和可能的人身伤害,请勿在额定供电电压范围或环境范围之外使用本仪器或附件。



注意
任何连接器超出过压保护范围均可能对仪器及其它连接设备造成永久性损坏。

为防止永久性损坏,请勿向 VNA 的触发输出或参考输出施加输入电压。

2.3 接地



警告
仪器或 SOLT-AUTO E-Cal 模块经 USB 电缆实现的接地连接仅用于功能性用途。本仪器及附件不具备保护性的安全接地。



警告
为防止人员伤亡或仪器永久性损坏,切勿将输入或输出的接地端(机壳)连接到任何电源。为防止人员伤亡,请使用电压表检查仪器接地端与拟连接点之间是否存在显著的 AC 或 DC 电压。



注意
为防止接地不良导致信号劣化,请始终使用仪器随附的高质量 USB 电缆。

2.4 外部连接



警告
为防止人员伤亡,请仅使用仪器随附的电源适配器。该适配器已按您所在国家/地区的电压和插头规格获得认证。

型号	USB 连接	外部电源		
		电压	电流	总功率
PicoVNA-R06	USB 2.0 兼容 USB 3.0	12 至 15 V DC	15 V 时最大 1.9 A	28.5 W
SOLT-AUTO E-Cal 模块		不适用		

版权所有 © 2026 Pico Technology Ltd.保留所有权利。



警告
射频能量的封闭
本仪器内含扫频或 CW 射频信号源(300 kHz 至 6.02 GHz，最大 +6 dBm。)。本仪器及随附附件的设计可将射频信号封闭于内部而不向外辐射（亦不受其影响），以免干扰其它设备的运行或无线电控制与通信。为防止人身伤害或死亡，只能连接符合规定要求的连接器、电缆、附件和被测器件；除在经批准的测试场所内或在其它受控条件下，不得连接天线。

2.5 环境



警告
本产品适用于室内或室外使用，但仅限干燥场所。本产品的外部市电电源仅供室内使用。



警告
为防止人身伤害或死亡，请勿在潮湿或有水的环境中，或在易爆气体或蒸气附近使用本 VNA 或附件。



注意
为防止损坏，请始终在适当的环境中使用和存放您的 VNA 或附件。

	存储	工作
温度	−20 °C 至 +50 °C	+5 °C 至 +40 °C
湿度	20% 至 80% RH（无冷凝）	
海拔	2000 m	
污染度	2	

仅当所有盖板、端盖和密封件均正确安装时，才能确保 IP66 防护。所有未使用的连接器上必须装有随附的防尘帽。本仪器不可浸入液体中。若仪器曾暴露于雨水、喷溅、灰尘或含盐空气中，在进行精密测量前应确认所有连接器接口清洁干燥。

IP66 防护仅适用于仪器本体，不适用于附件（包括 ECal 模块），附件不具备 IP66 防护等级。附件和外部电源应防潮防尘。



注意
请勿堵塞仪器背面的通风口，过热会造成损坏。

请勿通过通风口插入任何物体，内部干扰会造成损坏。

2.6 产品维护

版权所有 © 2026 Pico Technology Ltd.保留所有权利。

本产品及其附件不含用户可自行维修的部件。维修、保养和校准需要专用测试设备，只能由 Pico Technology 或经认可的服务提供商执行。除非在 Pico 三年保修范围内，否则这些服务可能需要收费。



警告
为防止人身伤害或死亡，如果 VNA 或附件出现任何损坏迹象，请勿使用；如对任何异常现象存有疑虑，请立即停止使用。



注意
使用前应定期检查仪器以及所有探头、连接器、电缆和附件是否有损坏或污染迹象。

为防止损坏本设备或所连接的设备，请勿擅自改动或拆解仪器、外壳部件、连接器或附件。

清洁本产品时，请使用软布蘸中性肥皂水或洗涤剂溶液，并且不得让液体进入仪器或附件的外壳内部。

注意避免所有连接电缆（包括所有同轴电缆和连接器）承受机械应力或过小的弯曲半径。操作不当会导致侧壁变形，并使性能下降。特别注意，测试端口电缆的弯曲半径不应小于 5 cm (2”)。

为防止测量误差并延长测试电缆和附件连接器的使用寿命，应确保液体和颗粒污染物无法进入。务必装上随附的防尘帽，并在拧紧时使用正确的扭矩。Pico 建议：随附连接器及所有不锈钢连接器采用 1 Nm (8.85 inch-lb)；与黄铜或镀金连接器对接时采用 0.452 Nm (4.0 inch-lb)。

3. 系统要求

为确保 PicoVNA-R 与 PicoVNA 软件正常工作，所用计算机必须满足下表所列的系统要求，并运行表中所列操作系统之一。

处理器、内存、可用磁盘空间	符合操作系统的要求
操作系统	Microsoft Windows 仅限 x86_64 macOS x86_64 和 AArch64 Linux x86_64 和 AArch64
端口	USB 2.0（亦兼容 USB 3.0）
显示分辨率	最低 1280 x 720

版权所有 © 2026 Pico Technology Ltd.保留所有权利。

4. PicoVNA-R 套件内容

PicoVNA-R 矢量网络分析仪 - 反射计套件包含以下物品：

PicoVNA-R 轻量版套件

- PicoVNA-R06
- USB 3.2 Type-C 转 Type-C 1.8 m 电缆
- SMA/PC3.5/2.92 及 N 型固定式多用扳手
- 快速入门指南
- 存储携带箱

PicoVNA-R 高级套件

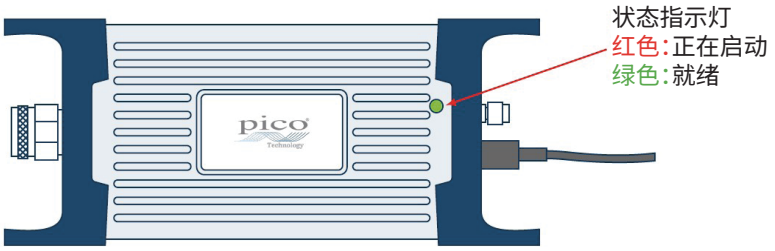
- PicoVNA-R06
- 直流电源，含四种国际插头转接件
- USB 3.2 Type-C 转 Type-C 1.8 m 电缆
- USB 3.2 Type-C 转 Type-A 0.9 m 电缆
- SMA/PC3.5/2.92 及 N 型固定式多用扳手
- SMA（公）转 SMA（公）转接头
- SMA（母）转 SMA（母）转接头
- N（母）转 SMA（公）转接头
- N（母）转 SMA（母）转接头
- N（母）转 N（母）转接头
- 快速入门指南
- 存储携带箱

部分产品包装可能包含额外物品。有关所有可用套件和附加附件的完整列表，请参阅用户指南或访问 www.picotech.com。

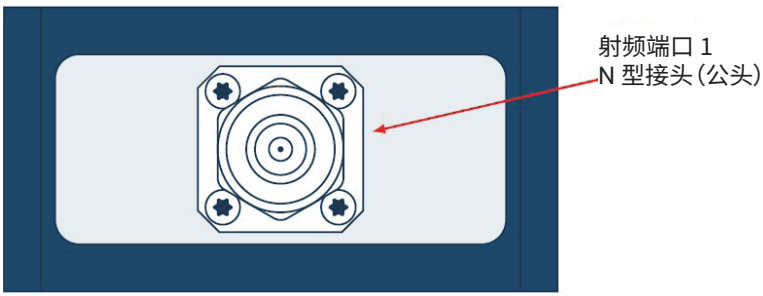
版权所有 © 2026 Pico Technology Ltd.保留所有权利。

5. 外部连接

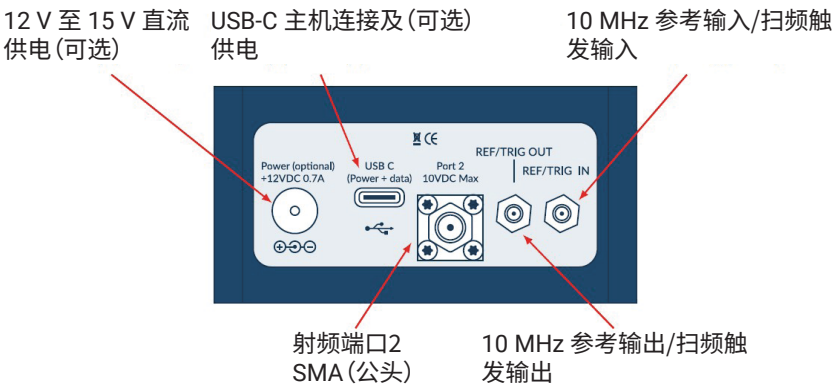
下图分别显示 PicoVNA-R 仪器的 a) 顶板、b) 前面板和 c) 后面板。



a) PicoVNA-R 顶部面板



b) PicoVNA-R 前面板



c) PicoVNA-R 后面板

版权所有 © 2026 Pico Technology Ltd.保留所有权利。

6. 安装 PicoVNA-R 软件

6.1 Windows

1. 从 www.picotech.com/downloads 获取 PicoVNA 5 软件
2. 按照安装程序中的说明操作。
3. 软件安装完成后，将 PicoVNA 仪器连接到计算机并打开软件。

6.2 macOS

1. 从 www.picotech.com/downloads 获取 PicoVNA 5 软件。请注意，需根据您的硬件选择正确的安装包：x86 或 AArch64。
2. 按照安装程序中的说明操作。
3. 软件安装完成后，将 PicoVNA 仪器连接到计算机和软件。

6.3 Linux

PicoVNA 5 以自解压压缩 tar 包的形式发布，可直接运行该文件安装软件。以下发行版已经过测试，但 PicoVNA 5 的设计旨在兼容近十年内发布的任何 Linux 发行版：

- Debian 8 (“jessie”) 及更高版本
- Ubuntu 18.04 (LTS) 及更高版本
- Linux Mint Cinnamon 21.1 (Vera) 及更高版本
- openSUSE Leap 15.0 及更高版本
- Fedora 28 及更高版本
- Arch Linux

Linux 版 PicoVNA 5 以自解压压缩包的形式发布。请按以下步骤安装软件：

1. 从 www.picotech.com/downloads 获取 picovna.run 文件。
2. 打开终端窗口以输入命令。
3. 在终端中切换到步骤 1 中下载该文件的目录。

该目录通常为 ~/Downloads，除非您在下载文件时指定了其它目录，或您的网页浏览器使用了不同的默认下载目录：

```
> cd ~/Downloads
```


版权所有 © 2026 Pico Technology Ltd.保留所有权利。

4. 确保文件 picovna.run 具有可执行权限。键入以下命令：

   > chmod +x picovna.run

5. 以足够的权限运行安装程序，使其能够写入软件的安装目录 /opt/picovna：

   > sudo ./picovna.run

6. PicoVNA 5 现已安装完成。需打开新的终端窗口，键入以下命令启动软件：

   > picovna

提示！ 安装过程会在当前用户的 .bashrc 文件中添加一行，以确保 /opt/picovna 目录包含在 PATH 环境变量中。如果您的默认 shell 不是 bash，则需手动将 /opt/picovna 添加到 PATH。

6.4 为仪器供电

PicoVNA-R06 有两种供电方式，如下所述。方式 1 仅需一根电缆，推荐大多数用户采用，但要求 USB 端口能够提供足够的电流，且可能加快笔记本电脑电池的耗电速度。

方式 1：通过 USB-C 供电并传输数据	方式 2：通过外部电源供电，通过 USB-C 传输数据
• 用 USB-C 电缆将 PC 连接至 PicoVNA-R06。 • 等待状态指示灯变为绿色。 此时仪器即可使用，由 USB-C 供电。	• 连接外部电源（12–15 V）。 • 等待状态指示灯变为绿色。 • 使用 USB-C 电缆将 PC 与 PicoVNA-R06 连接。 此时仪器即可使用，由外部电源供电。

对于方式 2，随附的转接头可使 PicoVNA-R06 上符合 IP66 等级的电源输入连接器与标准 Pico 12 V 电源配合使用。该 IP66 等级电源输入连接器的中心触针为 2.1 mm，孔径为 5.5 mm。中心针为正极。

两种方式下，软件在仪器上电之前或之后启动均可。当仪器连接到 PC 且状态指示灯变为绿色时，软件将自动连接。

版权所有 © 2026 Pico Technology Ltd.保留所有权利。

6.5 设置测量参数

测量跨度（频率或时间）可通过每个曲线图下方的控件进行设置。此类控件的示例见图 6.5.1。数值可通过键入、使用弹出的增减控件，或将鼠标悬停在控件上滚动滚轮来输入。

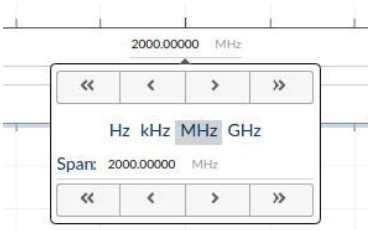


图 6.5.1： 测量跨度控件

测试信号电平通过图 6.5.2 所示的弹出控件设置，该控件位于主显示窗口底部的状态栏/工具栏中。接收机带宽通过图 6.5.3 所示的弹出控件设置。更多选项请参阅 PicoVNA5 用户指南



图 6.5.2： 通过主显示区下方的弹出窗口设置测试信号电平。



图 6.5.3： 通过主显示区下方的弹出窗口设置接收机带宽。

版权所有 © 2026 Pico Technology Ltd.保留所有权利。

6.6 设置显示

测量参数和曲线图类型可通过坐标轴选项弹出窗口进行配置，单击图形上方图例左半部分的任意位置即可打开该窗口。可用选项见图 6.5.4。可使用图形选项菜单为每个曲线图添加附加坐标轴（用于在同一曲线图中显示更多测量结果），单击每个曲线图右下角的按钮即可打开该菜单。更多选项请参阅 PicoVNA5 用户指南。

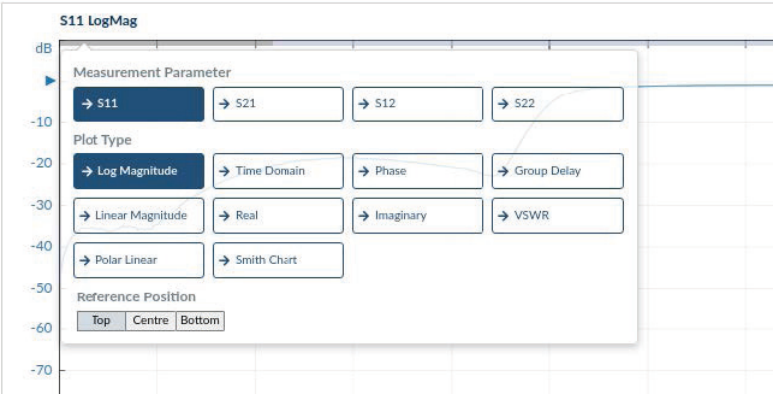


图 6.5.4： 坐标轴选项弹出快捷菜单，用于配置该坐标轴的测量参数和曲线图类型。

6.7 加载或执行校准

要执行新校准，请单击主显示窗口底部工具栏中的“Calibration”按钮，然后在出现的侧边栏中单击“New Calibration”，并按屏幕提示操作。执行新校准的过程在 PicoVNA5 用户指南中有更详细的说明。

要调用先前已执行的校准，请按上述方法打开“Calibration”侧边栏，单击“My Calibrations”，然后单击待调用校准旁的“Load”。调用校准在 PicoVNA5 用户指南中有更详细的说明。

版权所有 © 2026 Pico Technology Ltd.保留所有权利。

6.8 校准提示

校准期间使用的带宽设置会影响测量精度。下表列出了针对不同测量类型在校准期间建议使用的带宽和功率设置。

测量	校准 带宽	校准 功率	备注
最快速度	10 kHz	–3 dBm	测量期间将带宽设置为 140 kHz
最佳精度	50 Hz	–6 dBm	测量期间将带宽保持为 50 Hz
一般用途	1 kHz	–3 dBm	测量期间将带宽保持为 1 kHz

6.9 以演示模式运行

在未连接仪器的情况下，可使用演示模式浏览和评估用户界面软件。

在未连接仪器时启动 PicoVNA 5 软件，即可进入演示模式。当出现“Searching for devices”对话框时，单击“Demo mode”。在下一个界面中，软件将提供一组演示测量供选择。选定某项演示测量后，软件即进入演示模式。

7. 更多信息

7.1 规格

用户指南和数据手册包含 PicoVNA 矢量网络分析仪的最新规格。

7.2 技术支持

Pico Technology 支持论坛提供定期更新的技术支持信息：

www.picotech.com/tech-support

7.3 质保与退回

本系列 PicoVNA 矢量网络分析仪提供三年返厂保修。完整条款和条件请参阅 *PicoVNA* 用户指南。



版权所有 © 2026 Pico Technology Ltd.保留所有权利。

日本語

1. はじめに

PicoVNA-R ベクトルネットワークアナライザ - リフレクトメトリをお買い上げいただき、ありがとうございます。

基本的なインストール後のセットアップに関する詳細は、PicoVNA5 ソフトウェアに付属のユーザーズガイドを参照してください。

詳細な仕様は、*PicoVNA-R* データシートを参照してください。

2. 安全に関する情報

感電、火災、人身傷害または製品の損傷を防ぐため、本製品を設置または使用する前に、この安全に関する情報を注意深くお読みください。また、電気を扱う作業および電気の近傍での作業について、一般に認められた安全慣行および手順をすべて守ってください。

本器およびそのアクセサリは、EN 61010-1(測定、制御及び試験室で使用する電気機器の安全性要求事項)の要求事項を満たすように設計されています。

本ガイドでは、以下の安全表示を使用しています。

警告は、傷害または死亡に至るおそれのある状況または行為を示します。

注意は、本製品または本製品に接続された機器の損傷に至るおそれのある状況または行為を示します。



警告
本製品は、訓練を受けた有資格の技術者による業務用途に限定されます。
傷害または死亡を防止するため、本製品は指示に従ってのみ使用し、Pico Technology が供給または推奨するアクセサリのみを使用してください。製造元が指定しない方法で使用した場合、製品が提供する保護機能が損なわれる可能性があります。

 Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. 無断複写・転載を禁じます。

2.1 記号

以下の安全記号および電気記号が、本製品または本ガイドに表示されている場合があります。

記号	説明
	接地端子
	シャーシ端子
	感電のおそれ
	注意
	本製品を分別されていない一般廃棄物として廃棄しないでください

この端子は測定用の接地接続に使用できます。安全接地または保護接地ではありません。

製品上にこの表示がある場合は、本安全・操作マニュアルを読む必要があることを示します。

2.2 最大入出力範囲



警告
感電を防止するため、下記に規定する最大値を超える信号レベルを測定または印加しないでください。

下表に、VNAおよびその校正用アクセサリの出力の最大電圧と、入力の過電圧保護範囲を示します。過電圧保護範囲とは、本器またはアクセサリを損傷することなく印加できる最大電圧です。

本器のコネクタ	最大動作電圧 （出力または入力）	過電圧保護または 過電流保護
Port 1	15 V DC または +23 dBm（約 710 mV RMS）	+27 dBm（約 5 V RMS）
Port 2	±10 V DC	
トリガおよびリファレンス入力		±6 V pk
トリガおよびリファレンス出力	0 V～+5 V	電圧を印加しないこと
Calibration用アクセサリコネクタ/過電圧保護	該当なし	SOLT-AUTO ポート A/B、SOLTPREM および SOLT-STD ポート = +20 dBm



警告
下表の電圧制限を超える信号は、EN 61010において「危険活電」と定義されています。

EN 61010の信号電圧制限		
±60 V DC	30 V AC RMS	± 42.4 V pk 最大

 Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. 無断複写・転載を禁じます。



警告
感電を防止するため、危険活電電圧が存在するおそれのある機器で作業する場合は、必要なすべての安全対策を講じてください。



警告
機器の損傷および人身傷害を防ぐため、本器およびアクセサリを定格供給電圧または定格環境範囲を超えて使用しないでください。



注意
いずれかのコネクタで過電圧保護の範囲を超えると、本器および接続された他の機器に永久的な損傷が生じるおそれがあります。

永久的な損傷を防ぐため、VNAのトリガ出力またはリファレンス出力に入力電圧を印加しないでください。

2.3 接地



警告
USBケーブルを介した本器またはSOLT-AUTO E-Calモジュールのグランド接続は、機能上の目的のみのものです。本器およびアクセサリには保護接地はありません。



警告
傷害もしくは死亡または本器の永久的な損傷を防止するため、入力または出力のグランド（シャーシ）を電源に接続しないでください。傷害または死亡を防止するため、電圧計を使用して、本器のグランドと接続しようとする箇所との間に有意なAC電圧またはDC電圧がないことを確認してください。



注意
接地不良による信号劣化を防止するため、必ず本器に付属の高品質USBケーブルを使用してください。

2.4 外部接続



警告
傷害または死亡を防止するため、本器に付属の電源アダプタのみを使用してください。付属の電源アダプタは、お使いの国の電圧およびプラグ形状に適合した認証品です。

モデル	USB接続	外部電源		
		電圧	電流	総電力
PicoVNA-R06	USB 2.0 USB 3.0 対応	12～15 V DC	15 V 時 最大 1.9 A	28.5 W
SOLT-AUTO E-Cal モジュール		該当なし		

 Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. 無断複写・転載を禁じます。



警告
高周波の遮蔽
本器はスイープまたはCWの高周波信号源（300 kHz～6.02 GHz、最大 +6 dBm）を内蔵しています。本器および付属のアクセサリは、他の機器の動作や無線制御・通信に干渉するおそれのある高周波を遮蔽し、放射しない（またはその影響を受けない）ように設計されています。傷害または死亡を防ぐため、適切に仕様が規定されたコネクタ、ケーブル、アクセサリおよび被試験デバイスにのみ接続し、承認された試験設備内またはその他の管理された条件下を除き、アンテナに接続しないでください。

2.5 使用環境



警告
本製品は、乾燥した場所に限り、屋内または屋外で使用できます。本製品の外部AC電源は屋内専用です。



警告
傷害または死亡を防ぐため、VNAおよびアクセサリを濡れた場所または湿気のある場所、あるいは爆発性ガスや蒸気の近くで使用しないでください。



注意
損傷を防ぐため、VNAおよびアクセサリは必ず適切な環境で使用および保管してください。

	保管	動作
温度	−20 °C～+50 °C	+5 °C～+40 °C
湿度	20%～80% RH（結露なきこと）	
高度	2000 m	
汚染度	2	

IP66保護は、すべてのカバー、キャップおよびシールが正しく取り付けられている場合にのみ確保されます。未使用のコネクタには、付属のダストキャップを必ず装着してください。本器を水中に浸すことはできません。本器が雨、水しぶき、粉じんまたは塩分を含む空気にさらされた場合は、精密測定を行う前にすべてのコネクタ接触面が清浄かつ乾燥していることを確認してください。

IP66保護は本器本体にのみ適用され、アクセサリ(ECalモジュールを含む)には適用されません。アクセサリはIP66に適合していません。アクセサリおよび外部電源は、湿気および粉じんから保護してください。



注意
本器背面の通気口を塞がないでください。過熱により損傷を招きます。

通気口から異物を挿入しないでください。内部干渉により損傷を招きます。

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. 無断複写・転載を禁じます。

2.6 製品の取り扱い

本製品およびアクセサリには、ユーザーが保守できる部品は含まれていません。修理、保守および校正には専用の試験機器が必要であり、Pico Technologyまたは認定サービスプロバイダのみが実施できます。Picoの3年保証の対象外の場合、これらのサービスは有償となることがあります。



警告
傷害または死亡を防ぐため、VNAまたはアクセサリに何らかの損傷が認められる場合は使用しないでください。また、異常な動作が疑われる場合は直ちに使用を中止してください。



注意
使用前に、本器およびすべてのプローブ、コネクタ、ケーブル、アクセサリを定期的に点検し、損傷や汚染の兆候がないか確認してください。

本器、ケース部品、コネクタ、アクセサリを改造または分解しないでください。本器または接続機器の損傷につながります。

本製品の清掃には、柔らかい布と中性石けんまたは中性洗剤の水溶液を使用し、本器またはアクセサリの筐体内部に液体が入らないようにしてください。

すべての同軸リードおよびコネクタを含む接続リードには、機械的応力や過度に小さい曲げ半径を与えないよう注意してください。取り扱いを誤ると側壁が変形し、性能が低下します。特に、テストポートリードは曲げ半径5 cm（2”）より小さく曲げないでください。

測定誤差を防ぎ、テストリードおよびアクセサリコネクタの寿命を延ばすため、液体および粒子状の汚染物が侵入しないようにしてください。付属のダストキャップを必ず装着し、締付け時は適正な締付けトルクを使用してください。Pico推奨値：付属コネクタおよびすべてのステンレス製コネクタには1 Nm（8.85 inch-lb）、真ちゅう製または金めっきコネクタと接続する場合は0.452 Nm（4.0 inch-lb）。

3. システム要件

PicoVNA-R および PicoVNA ソフトウェアを正しく動作させるには、下表のシステム要件を満たし、記載されたオペレーティングシステムのいずれかを搭載したコンピュータを使用してください。

プロセッサ、メモリ、空きディスク容量	オペレーティングシステムの要件に準拠
オペレーティングシステム	Microsoft Windows x86_64ビットのみ、 macOS x86_64 および AArch64、 Linux x86_64 および AArch64
ポート	USB 2.0（USB 3.0 にも対応）
表示解像度	1280 x 720 以上

 Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. 無断複写・転載を禁じます。

4. PicoVNA-Rキットの構成品

PicoVNA-R ベクトルネットワークアナライザ／反射計キットには、以下の品目が含まれます。

PicoVNA-R Lite Kit

- PicoVNA-R06
- USB 3.2 Type-C - Type-C ケーブル 1.8 m
- SMA/PC3.5/2.92 および N 型用固定式マルチレンチ
- クイックスタートガイド
- 収納・キャリングケース

PicoVNA-R Advanced Kit

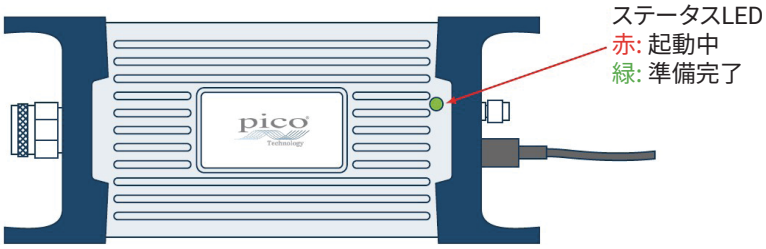
- PicoVNA-R06
- ACアダプタ
- USB 3.2 Type-C - Type-C ケーブル 1.8 m
- USB 3.2 Type-C - Type-A ケーブル 0.9 m
- SMA/PC3.5/2.92 および N 型用固定式マルチレンチ
- SMA (m) - SMA (m) アダプタ
- SMA (f) - SMA (f) アダプタ
- N (f) - SMA (m) アダプタ
- N (f) - SMA (f) アダプタ
- N (f) - N (f) アダプタ
- クイックスタートガイド
- 収納・キャリングケース

製品パックによっては、追加品が同梱される場合があります。利用可能なすべてのキットおよび追加アクセサリの一覧は、ユーザーズガイドを参照するか、www.picotech.comをご覧ください。

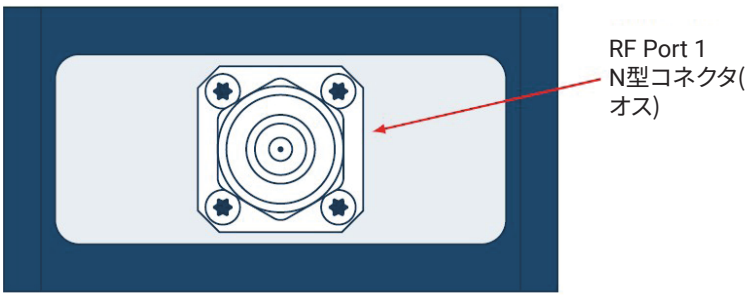
Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. 無断複写・転載を禁じます。

5. 外部接続

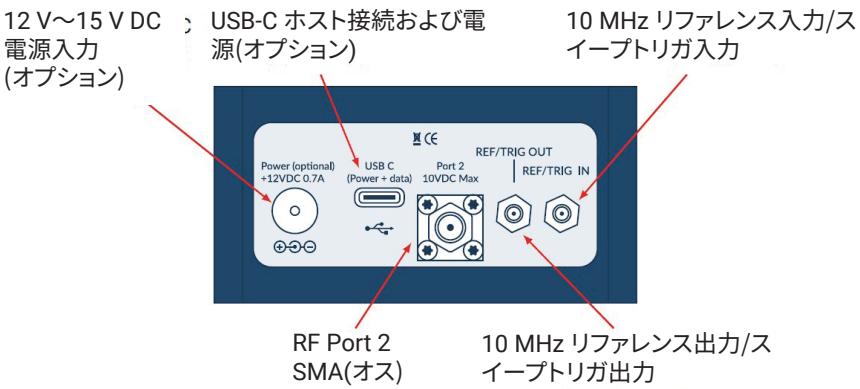
以下の図は、PicoVNA-R本器の a) 上面パネル、b) 前面パネル、c) 背面パネルをそれぞれ示しています。



a) PicoVNA-R の上面パネル



b) PicoVNA-R のフロントパネル



c) PicoVNA-R のリアパネル

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. 無断複写・転載を禁じます。

6. PicoVNA-Rソフトウェアのインストール

6.1 Windows

1. PicoVNA 5ソフトウェアはwww.picotech.com/downloads から入手します
2. インストーラの指示に従ってください。
3. ソフトウェアのインストールが完了したら、PicoVNA本器をコンピュータに接続し、ソフトウェアを起動します。

6.2 macOS

1. PicoVNA 5 ソフトウェアは www.picotech.com/downloads から入手します。ハードウェアに応じて、x86 または AArch64 の正しいパッケージを選択する必要があります。
2. インストーラの指示に従ってください。
3. ソフトウェアのインストール後、PicoVNA 本器をコンピュータおよびソフトウェアに接続します。

6.3 Linux

PicoVNA 5 は自己解凍形式の圧縮 tar アーカイブとして提供され、直接起動してソフトウェアをインストールできます。PicoVNA 5 は過去 10 年以内にリリースされた任意の Linux ディストリビューションで動作するよう設計されていますが、動作確認済みのディストリビューションは以下のとおりです。

- Debian 8（「jessie」）以降
- Ubuntu 18.04（LTS）以降
- Linux Mint Cinnamon 21.1（Vera）以降
- openSUSE Leap 15.0 以降
- Fedora 28 以降
- Arch Linux

Linux 版 PicoVNA 5 は自己解凍アーカイブとして提供されます。ソフトウェアをインストールするには、以下の手順に従ってください。

1. www.picotech.com/downloads から picovna.run ファイルを入手します。
2. コマンドを入力するためにターミナルウィンドウを開きます。
3. ターミナルで、手順 1 でファイルをダウンロードした場所にディレクトリを変更します。

ファイルのダウンロード時に別のディレクトリを指定した場合、または Web ブラウザの既定のダウンロードディレクトリが異なる場合を除き、通常は ~/Downloads ディレクトリです。

```
> cd ~/Downloads
```

4. ファイル picovna.run に実行権限があることを確認します。次のように入力します。

 Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. 無断複写・転載を禁じます。

> chmod +x picovna.run

5. ソフトウェアのインストール先となる /opt/picovna ディレクトリへの書き込みが可能な権限で、インストーラを実行します。

   > sudo ./picovna.run

6. これで PicoVNA 5 のインストールは完了です。ソフトウェアを起動するには、新しいターミナルウィンドウを開き、次のように入力します。

   > picovna

ヒント! インストール時に、/opt/picovna ディレクトリが環境変数 PATH に含まれるよう、現在のユーザーの .bashrc ファイルに1行が追加されます。既定のシェルとして bash を使用していない場合は、/opt/picovna を PATH に手動で追加してください。

6.4 本器への電源供給

PicoVNA-R06 への電源供給には、以下に説明する2つの方法があります。オプション1はケーブル1本のみで済むため、ほとんどのユーザーに推奨されますが、十分な電流を供給できるUSBポートが必要であり、ノートPCのバッテリー消耗が速くなる場合があります。

オプション1: USB-C による電源供給とデータ通信

- PC から PicoVNA-R06 に USB-C ケーブルを接続します。
- ステータスLEDが緑色に変わるまで待ちます。

これで、USB-C から電源供給された状態で本器を使用できます。

オプション2: 外部電源による電源供給、USB-C によるデータ通信

- 外部電源（12～15 V）を接続します。
- ステータスLEDが緑色に点灯するまで待ちます。
- PCからPicoVNA-R06にUSB-Cケーブルを接続します。

これで、外部電源から給電した状態で本器を使用できます。

オプション2では、付属のアダプタにより、PicoVNA-R06の電源入力コネクタに、12 V電源ユニット接続してUSB-Cケーブルと組み合わせて使用できます。IP66対応電源入力コネクタは、外形5.5 mmに2.1 mmのセンターコンタクトピンを備えます。センターピンが正極です。

いずれのオプションでも、ソフトウェアの起動は本器への給電の前後どちらでも構いません。本器がPCに接続され、ステータスLEDが緑色に点灯すると、ソフトウェアは自動的に接続します。

 Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. 無断複写・転載を禁じます。

6.5 測定パラメータの設定

測定スパン（周波数または時間）は、各プロットの下にあるコントロールで設定します。このコントロールの例を図6.5.1に示します。値は、直接入力、ポップアップの増減コントロール、またはコントロール上にマウスカーソルを置いてスクロールホイールを操作することで入力できます。



図 6.5.1: 測定スパンの設定

テスト信号レベルは、メイン表示ウィンドウ下部のステータス／ツールバーの一部である図6.5.2のポップアップコントロールで設定します。受信帯域幅は、図6.5.3のポップアップコントロールで設定します。その他のオプションについては、PicoVNA5ユーザーズガイドを参照してください



図 6.5.2: メイン表示部の下にあるポップアップによるテスト信号レベルの設定。



図 6.5.3: メイン表示部の下にあるポップアップによる受信帯域幅の設定。

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. 無断複写・転載を禁じます。

6.6 表示の設定

測定パラメータおよびプロットの種類は、グラフ上部の凡例の左半分の任意の位置をクリックして開く軸オプションポップアップで設定します。設定可能なオプションは図6.5.4に示します。各プロットの右下のボタンをクリックして開くグラフオプションメニューから、各プロットに軸を追加し(同一プロット上に別の測定を表示)できます。その他のオプションについては、PicoVNA5 ユーザーズガイドを参照してください。

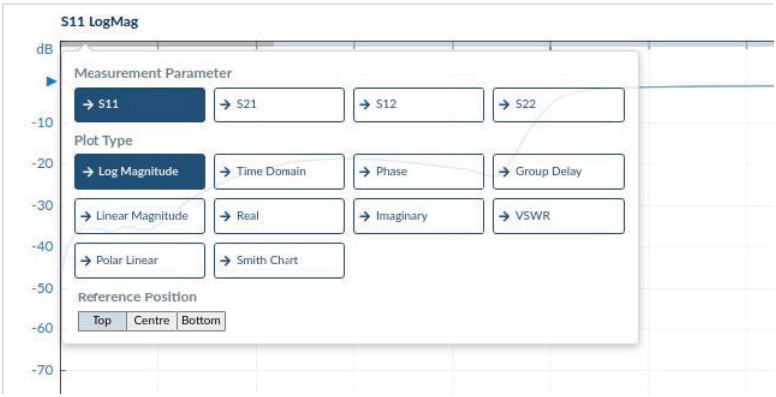


図 6.5.4: 軸オプションのポップアップコンテキストメニュー。当該軸の測定パラメータおよびプロット種別を設定します。

6.7 校正の読み込みまたは実行

新規に校正を実行するには、メイン表示ウィンドウ下部のツールバーにある「Calibration」ボタンをクリックし、表示されたサイドバーで「New Calibration」をクリックして、画面の指示に従ってください。新規校正の実行手順の詳細は、PicoVNA5 ユーザーズガイドに記載しています。

以前に実行した校正を呼び出すには、上記と同様に「Calibration」サイドバーを開き、「My Calibrations」をクリックしてから、呼び出す校正の横にある「Load」をクリックします。校正の呼び出しの詳細は、PicoVNA5 ユーザーズガイドに記載しています。

 Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. 無断複写・転載を禁じます。

6.8 Calibration のヒント

校正時に使用する帯域幅の設定は、測定精度に影響します。下表に、測定の種類ごとに校正時に推奨される帯域幅および電力の設定を示します。

測定	校正 帯域幅	校正 パワー	備考
最高速	10 kHz	–3 dBm	測定時は帯域幅を140 kHzに設定
最高精度	50 Hz	–6 dBm	測定中は帯域幅を50 Hzに設定したままにする
一般用途	1 kHz	–3 dBm	測定中は帯域幅を1 kHzに設定したままにする

6.9 デモモードでの実行

デモモードでは、本器を接続しない状態でユーザーインターフェイスソフトウェアの確認および評価を行えます。

デモモードに入るには、本器を接続しない状態でPicoVNA 5ソフトウェアを起動します。「Searching for devices」ダイアログが表示されたら、「Demo mode」をクリックします。次の画面で、ソフトウェアがデモ用測定の選択肢を表示します。デモ用測定を選択すると、ソフトウェアはデモモードに入ります。

7. 詳細情報

7.1 仕様

ユーザーズガイドおよびデータシートには、お使いのPicoVNAベクトルネットワークアナライザの最新仕様が記載されています。

7.2 テクニカルサポート

定期的に更新されるテクニカルサポート情報は、Pico Technologyのサポートフォーラムでご確認ください。

www.picotech.com/tech-support

7.3 保証および返品

本PicoVNAベクトルネットワークアナライザには、3年間のメーカー保証が付属します。詳細な条件については、PicoVNAユーザーズガイドを参照してください。



Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. 無断複写・転載を禁じます。

한국어

1. 소개

PicoVNA-R 벡터 네트워크 분석기 - 반사계를 구매해 주셔서 감사합니다.

기본 설치가 끝난 후 설정에 대한 자세한 내용은 PicoVNA5 소프트웨어와 함께 제공된 *사용 설명서*를 참조하십시오.

자세한 사양은 *PicoVNA-R 데이터 시트*를 참조하십시오.

2. 안전 정보

감전, 화재, 부상 사고 또는 제품 손상을 방지할 수 있도록 제품을 설치하거나 사용하기 전에 이 안전 정보를 주의 깊게 읽으십시오. 또한 전기 근처에서 진행하거나 전기를 사용하는 작업에 일반적으로 적용되는 모든 안전 방침과 절차를 따르십시오.

이 계측기와 부속품은 EN 61010-1 요건(*측정, 제어 및 실험실용 전자 장비의 안전 요건*)의 요구 사항을 충족하도록 설계되었습니다.

다음은 이 가이드 전반에서 사용된 안전성에 대한 설명입니다.

경고는 부상 또는 사망을 초래할 수 있는 조건이나 사용 방법을 나타냅니다.

주의는 연결된 제품 또는 장비의 손상을 초래할 수 있는 조건이나 사용 방법을 나타냅니다.



경고
본 제품은 전문적인 교육을 받고 해당 자격을 갖춘 전문 기술자만이 사용할 수 있습니다. 부상 또는 사망을 방지하기 위해 지침에 따라 제품을 사용하고 Pico Technology에서 제공하거나 권장한 부속품만을 사용하십시오. 제조업체에서 지정하지 않은 방법으로 사용할 경우, 제품에서 제공하는 보호 기능이 훼손될 수 있습니다.

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

2.1 기호

제품 또는 이 가이드에 표시된 안전 및 전기 기호는 다음과 같습니다.

기호	설명	
	접지 단자	측정 접지 연결을 위한 단자입니다. 안전 또는 보호 접지용으로는 사용할 수 없습니다.
	섀시 단자	
	감전 위험	
	주의	제품에 표시된 경우, 이 안전 및 작동 설명서를 읽어 보아야 합니다.
	본 제품을 분류되지 않은 생활폐기물로 폐기하지 마십시오	

2.2 최대 입력/출력 범위



경고
감전 방지를 위해 아래 명시된 최대값을 벗어난 신호 레벨을 측정하거나 인가하지 마십시오.

아래 표에는 VNA와 교정 부속품 입력에 대한 과전압 보호 범위와 최대 출력 전압이 나와 있습니다. 과전압 보호 범위는 기기나 부속품에 손상을 주지 않고 인가할 수 있는 최대 전압을 말합니다.

기기 커넥터	최대 작동 전압(출력/입력)	과전압/과전류 보호
포트 1	15 V DC 또는 +23 dBm (약 710 mV RMS)	+27 dBm (약 5 V RMS)
포트 2	±10 V DC	
트리거 및 기준 입력		±6 V pk
트리거 및 기준 출력	0 V ~ +5 V	가압 금지
교정 부속품 커넥터/과전압 보호	해당 없음	SOLT-AUTO 포트 A/B, SOLTPREM 및 SOLT-STD 포트 = +20 dBm



경고
아래 표의 전압 한계를 초과한 신호는 EN 61010에 따라 “위험한 통전”으로 정의됩니다.

EN 61010의 신호 전압 한계		
±60 V DC	30 V AC RMS	± 42.4 V 피크 최대

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.



경고
위험한 통전 조건 전압이 흐를 수 있는 장비에서 작업할 때, 감전 사고를 방지하기 위해 필요한 모든 안전 예방조치를 취하십시오.



경고
장비 손상과 부상 위험을 방지하기 위해 정격 공급 전압 또는 환경 범위를 벗어나 기기나 부속품을 작동하지 마십시오.



주의
커넥터의 과전압 보호 범위를 초과할 경우 기기 및 기타 연결된 장비를 영구적으로 손상시킬 수 있습니다.

영구적인 손상 방지를 위해 VNA의 트리거 또는 기준 출력에 입력 전압을 인가하지 마십시오.

2.3 접지 연결



경고
USB 케이블을 통한 기기 또는 SOLT-AUTO E-Cal 모듈의 접지 연결은 기능용으로만 제공됩니다. 본 기기와 부속품에는 보호 안전 접지가 없습니다.



경고
부상 또는 사망 또는 기기의 영구적인 손상을 방지하기 위해 입력/출력(샤시)의 접지를 전원에 절대 연결하지 마십시오. 부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해, 전압계를 사용하여 계측기 접지와 연결하려는 지점 사이에 유의미한 AC 또는 DC가 흐르지 않는지 확인하십시오.



주의
접지 불량으로 인한 신호 저하를 방지하기 위해 기기와 함께 제공된 고품질 USB 케이블을 항상 사용하십시오.

2.4 외부 연결



경고
부상 또는 사망 사고를 방지하려면 기기와 함께 제공된 전압 어댑터만 사용하십시오. 해당 국가의 전압 및 플러그 구성에 맞도록 승인된 어댑터입니다.

모델	USB 연결	외부 전원 공급 장치		
		전압	전류	총 전력
PicoVNA-R06	USB 2.0 (USB 3.0과 호환)	12 ~ 15 V DC	15 V에서 최대 1.9 A	28.5 W
SOLT-AUTO E-Cal 모듈		해당 없음		

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

경고
무선주파수 억제
본 기기에는 스윕 또는 CW 무선주파수 신호 공급원(최대 +6 dBm에서 300 kHz ~ 6.02 GHz)이 포함되어 있습니다. 본 기기 및 제공된 부속품은 다른 장비 또는 전파 제어 및 통신의 작동을 방해할 수 있는 무선주파수를 억제하고 방사하지 않도록(또는 이러한 주파수에 취약하지 않도록) 설계되어 있습니다. 부상 또는 사망을 방지하기 위해 올바르게 지정된 커넥터, 케이블, 부속품 및 테스트 장치만을 연결하고, 승인된 테스트 시설이나 달리 통제된 조건인 경우 외에는 안테나에 연결하지 마십시오.

2.5 작업 환경

경고
이 제품은 실내용 또는 실외용으로 적합하며 반드시 건조한 곳에서 사용해야 합니다. 제품의 외부 주 전원 공급장치는 실내에서만 사용할 수 있습니다.

경고
부상 또는 사망을 방지하기 위해 습기나 물기가 있는 환경 또는 폭발성 가스나 증기가 있는 곳에서 VNA나 부속품을 사용하지 마십시오.

주의
손상을 방지하기 위해 VNA나 부속품을 항상 적절한 환경에서 사용하고 보관하십시오.

	보관	작동
온도	–20 °C ~ +50 °C	+5 °C ~ +40 °C
습도	20% ~ 80% RH(비응축)	
고도	2000 m	
오염도	2	

IP66 보호 등급은 모든 커버, 캡 및 씰이 올바르게 장착된 경우에만 보장됩니다. 제공된 먼지 캡은 사용하지 않는 모든 커넥터에 장착해야 합니다. 본 기기는 물에 담글 수 없습니다. 기기가 비, 분무, 먼지 또는 염분 함유 공기에 노출된 경우, 정밀 측정을 수행하기 전에 모든 커넥터 인터페이스가 깨끗하고 건조한지 확인하십시오.

IP66 보호 등급은 기기 본체에만 적용되며, IP66 등급이 아닌 부속품(ECal 모듈 포함)에는 적용되지 않습니다. 부속품과 외부 전원 공급 장치를 습기와 먼지로부터 보호해야 합니다.

주의
과열로 인해 기기가 손상되므로 기기 후면의 통기구를 막지 마십시오.

내부 간섭으로 인해 기기가 손상되므로 통기구에 이물질을 삽입하지 마십시오.

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

2.6 제품 관리

본 제품과 부속품에는 사용자가 수리할 수 있는 부품이 없습니다. 수리, 서비스 및 교정 작업을 위해서는 특수한 테스트 장비가 필요하며, Pico Technology 또는 공인 서비스 공급자만 이러한 작업을 수행할 수 있습니다. Pico 3년 보증이 적용되는 경우 외에 이러한 서비스에는 수수료가 부과될 수 있습니다.



경고
부상 또는 사망 사고를 방지하기 위해 손상된 것으로 보이는 VNA나 부속품은 사용하지 말고, 비정상적인 작동이 우려되면 사용을 즉시 중단하십시오.



주의
사용하기 전에 계측기와 모든 프로브, 커넥터, 케이블 및 부속품을 주기적으로 점검하여 손상이나 오염의 징후를 확인하십시오.

장치 또는 연결된 장비의 손상을 방지하기 위해, 기기, 케이스 부품, 커넥터 또는 부속품을 개조하거나 분해하지 마십시오.

제품 청소 시에는 부드러운 천을 연성 비누 또는 세제 용액에 적셔 사용하되 기기 케이스나 부속품 내에 액체가 유입되지 않도록 주의하십시오.

모든 동축 선과 커넥터를 비롯한 모든 연결된 선에 기계적인 압박이 가해지지 않도록 하고 선을 너무 많이 구부리지 않도록 주의하십시오. 잘못 취급하면 측면 벽이 변형되어 성능이 저하됩니다. 특히, 테스트 포트 선의 굴곡 반경이 5 cm(2 인치)보다 작게 구성해서는 안 됩니다.

측정 오류를 방지하고 테스트 선과 부속품 커넥터의 내구연한을 늘리기 위해, 오염물질 액체 및 입자가 유입되지 않도록 주의하십시오. 제공된 먼지 캡을 항상 장착하고 올바른 토크로 조이십시오. Pico는 황동 또는 금 도금 커넥터 체결 시 0.452 Nm(4.0 inch-lb)를, 그리고 제공하는 모든 스테인리스강 커넥터에 대해 1 Nm(8.85 inch-lb)를 권장합니다.

3. 시스템 요구사항

PicoVNA-R과 PicoVNA 소프트웨어가 올바르게 작동하려면 아래 표에 나와 있는 운영 체제 중 하나를 실행하고 시스템 요구 사항을 충족하는 컴퓨터를 사용해야 합니다.

프로세서, 메모리, 여유 디스크 공간	운영 체제 요구사항을 따름
운영 체제	Microsoft Windows x86_64비트 전용 macOS x86_64 및 AArch64 Linux x86_64 및 AArch64
포트	USB 2.0(USB 3.0 호환)
디스플레이 해상도	1280 x 720 이상

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

4. PicoVNA-R 키트의 내용물

PicoVNA-R 벡터 네트워크 분석기 - 반사계 키트 구성은 다음과 같습니다.

PicoVNA-R Lite 키트

- PicoVNA-R06
- USB 3.2 Type-C - Type-C 1.8m 케이블
- SMA/PC3.5/2.92 및 N-형식 고정 멀티 렌치
- 빠른 시작 가이드
- 보관 및 운반 케이스

PicoVNA-R Advanced 키트

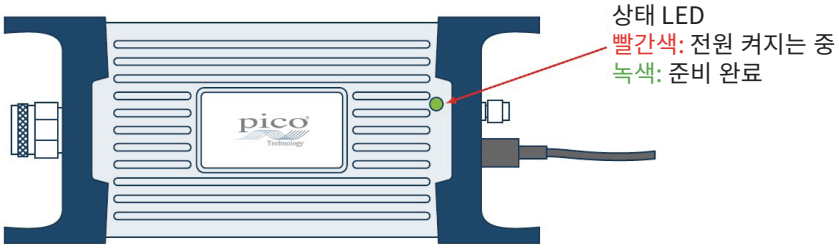
- PicoVNA-R06
- DC 전원 공급 장치(해외 플러그 어댑터 4개 포함)
- USB 3.2 Type-C - Type-C 1.8m 케이블
- USB 3.2 Type-C - Type-A 0.9m 케이블
- SMA/PC3.5/2.92 및 N-형식 고정 멀티 렌치
- SMA(m) - SMA(m) 어댑터
- SMA(f) - SMA(f) 어댑터
- N(f) - SMA(m) 어댑터
- N(f) - SMA(f) 어댑터
- N(f) - N(f) 어댑터
- 빠른 시작 가이드
- 보관 및 운반 케이스

일부 제품 팩에는 추가 품목이 포함될 수 있습니다. 모든 사용 가능한 키트와 추가 부속품의 전체 목록은 *사용 설명서* 또는 **www.picotech.com**에서 확인할 수 있습니다.

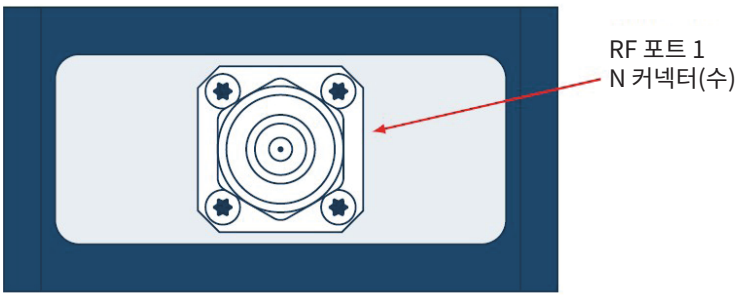
Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

5. 외부 연결

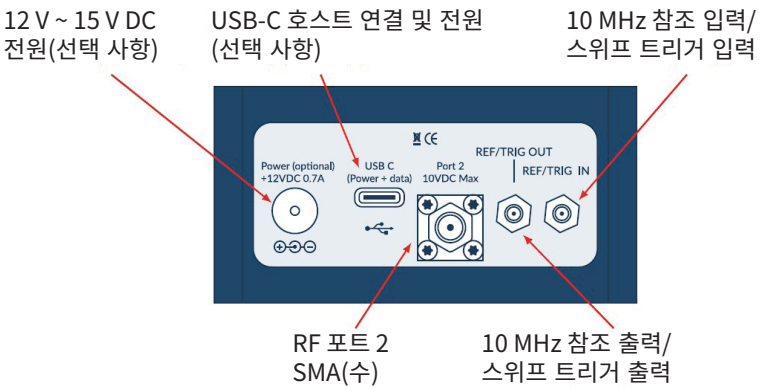
아래 그림은 PicoVNA-R 기기의 a) 상단, b) 전면 및 c) 후면 패널을 각각 보여줍니다.



a) PicoVNA-R의 상단 패널



b) PicoVNA-R의 전면 패널



c) PicoVNA-R의 후면 패널

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

6. PicoVNA-R 소프트웨어 설치

6.1 Windows

1. www.picotech.com/downloads에서 PicoVNA 5 소프트웨어를 다운로드하십시오
2. 설치 프로그램의 지침을 따르십시오.
3. 소프트웨어 설치가 완료되면 PicoVNA 기기를 컴퓨터에 연결하고 소프트웨어를 실행하십시오.

6.2 macOS

1. www.picotech.com/downloads에서 PicoVNA 5 소프트웨어를 다운로드하십시오. 사용 중인 하드웨어에 따라 x86 또는 AArch64 중 올바른 패키지를 선택해야 합니다.
2. 설치 프로그램의 지침을 따르십시오.
3. 소프트웨어 설치가 완료되면 PicoVNA 기기를 컴퓨터와 소프트웨어에 연결하십시오.

6.3 Linux

PicoVNA 5가 직접 실행하여 소프트웨어를 설치할 수 있는 자동 압축 해제 tar 아카이브 형태로 배포됩니다. PicoVNA 5는 지난 10년 이내에 출시된 모든 Linux 배포판에서 작동하도록 설계되었으나, 다음 배포판에 대해서는 테스트를 거쳤습니다.

- Debian 8(“jessie”) 및 이후 버전
- Ubuntu 18.04(LTS) 및 이후 버전
- Linux Mint Cinnamon 21.1(Vera) 및 이후 버전
- openSUSE Leap 15.0 및 이후 버전
- Fedora 28 및 이후 버전
- Arch Linux

Linux용 PicoVNA 5는 자동 압축 해제 아카이브 형태로 배포됩니다. 소프트웨어를 설치하려면 다음 지침을 따르십시오.

1. www.picotech.com/downloads에서 picovna.run 파일을 다운로드하십시오.
2. 터미널 창을 열어 명령어를 입력하십시오.
3. 터미널에서 1단계의 파일을 다운로드한 위치로 디렉터리를 변경하십시오.

파일을 다운로드할 때 다른 디렉터리를 지정했거나 웹 브라우저의 기본 다운로드 디렉터리가 다른 경우가 아니라면 해당 위치는 보통 ~/Downloads 디렉터리입니다.

```
> cd ~/Downloads
```


Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

4. picovna.run 파일이 실행 가능하도록 설정하십시오. 다음 명령어를 입력하십시오.

   > chmod +x picovna.run

5. 소프트웨어가 설치될 /opt/picovna 디렉터리에 대한 쓰기 작업을 실행할 수 있도록 충분한 권한을 가진 상태에서 설치 프로그램을 실행하십시오.

   > sudo ./picovna.run

6. 이제 PicoVNA 5가 설치되었습니다. 소프트웨어를 시작하려면 새 터미널 창을 열고 다음 명령어를 입력해야 합니다.

   > picovna

팁! 설치 과정에서 현재 사용자의 .bashrc 파일에 라인이 추가되어 /opt/picovna 디렉터리가 PATH 환경 변수에 포함되도록 설정됩니다. 기본 셸로 bash를 사용하지 않는 경우, PATH에 /opt/picovna를 수동으로 추가해야 합니다.

6.4 기기 전원 켜기

아래에 설명된 두 가지 옵션으로 PicoVNA-R06에 전원을 공급할 수 있습니다. 옵션 1은 케이블이 하나만 필요하기 때문에 대부분의 사용자에게 권장되지만, 충분한 전류를 공급할 수 있는 USB 포트가 필요하며 노트북 배터리를 더 빨리 소모할 수 있습니다.

옵션 1: USB-C를 통한 전원 공급 및 데이터 전송

- PC에서 PicoVNA-R06으로 USB-C 케이블을 연결하십시오.
- 상태 LED가 녹색으로 바뀔 때까지 기다리십시오.

이제 USB-C를 통해 전원을 공급받아 기기를 사용할 수 있습니다.

옵션 2: 외부 PSU를 통한 전원 공급, USB-C를 통한 데이터 전송

- 외부 전원 공급 장치(12–15 V)를 연결하십시오.
- 상태 LED가 녹색으로 바뀔 때까지 기다리십시오.
- PC에서 PicoVNA-R06으로 USB-C 케이블을 연결하십시오.

이제 외부 전원 공급 장치를 통해 전원을 공급받아 기기를 사용할 수 있습니다.

옵션 2의 경우, 제공된 어댑터를 사용하면 PicoVNA-R06의 IP66 등급 전원 입력 커넥터를 표준 Pico 12 V 전원 공급 장치와 함께 사용할 수 있습니다. IP66 등급의 전원 입력 커넥터는 2.1 mm 센터 접촉 핀과 직경 5.5mm의 구멍을 갖추고 있습니다. 센터 핀은 양극입니다.

두 가지 옵션 모두 기기의 전원을 켜기 전과 후 중 언제 소프트웨어를 시작하든 상관이 없습니다. 기기가 PC에 연결되고 상태 LED가 녹색으로 바뀌면 소프트웨어가 자동으로 연결됩니다.

 Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

6.5 측정 매개변수 설정

측정 범위(주파수 또는 시간)는 각 플롯 아래에 있는 컨트롤을 사용하여 구성할 수 있습니다. 이러한 컨트롤의 예는 그림 6.5.1에 나와 있습니다. 값은 직접 입력하거나, 팝업 증분 컨트롤을 사용하거나, 컨트롤 위에 마우스를 올려놓고 마우스 스크롤 휠을 사용하여 입력할 수 있습니다.

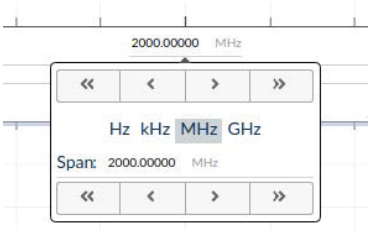


그림 6.5.1: 측정 범위 컨트롤

테스트 신호 전력 레벨은 그림 6.5.2에 표시된 팝업 컨트롤을 사용하여 설정하며, 이 컨트롤은 메인 디스플레이 창 하단의 상태/도구 모음에 있습니다. 수신기 대역폭은 그림 6.5.3에 표시된 팝업 컨트롤을 사용하여 설정합니다. 더 많은 옵션에 대해서는 PicoVNA5 사용 설명서를 참조하십시오



그림 6.5.2: 메인 디스플레이 하단에 위치한 팝업을 통해 테스트 신호 레벨을 설정합니다.



그림 6.5.3: 메인 디스플레이 하단에 위치한 팝업을 통해 수신기 대역폭을 설정합니다.

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

6.6 디스플레이 설정

측정 매개변수 및 플롯 유형은 그래프 상단의 범례 왼쪽 절반을 아무 곳이나 클릭하면 열리는 축 옵션 팝업을 사용하여 구성할 수 있습니다. 사용 가능한 옵션은 그림 6.5.4에 나와 있습니다. 각 플롯의 오른쪽 하단에 있는 버튼을 클릭하면 열리는 그래프 옵션 메뉴를 사용하여 각 플롯에 추가 축(동일한 플롯에 추가 측정값을 표시하기 위해)을 추가할 수 있습니다. 더 많은 옵션에 대해서는 PicoVNA5 사용 설명서를 참조하십시오.

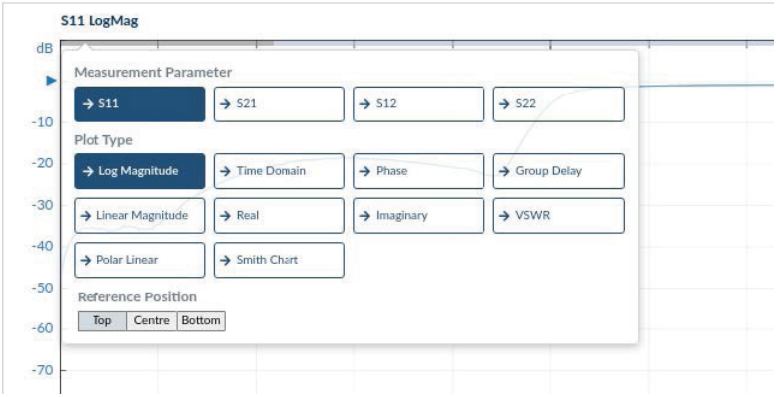


그림 6.5.4: 해당 축의 측정 매개변수 및 플롯 유형을 구성하기 위한 축 옵션 팝업 컨텍스트 메뉴.

6.7 교정 불러오기 또는 수행

새로운 교정을 수행하려면 메인 디스플레이 창 하단의 도구 모음에서 “교정” 버튼을 클릭한 다음, 표시되는 사이드바에서 “새 교정”을 클릭하고 화면의 지침을 따르십시오. 새로운 교정 수행 과정에 대한 자세한 내용은 PicoVNA5 사용 설명서에서 확인할 수 있습니다.

이전에 수행한 교정을 불러오려면 위와 같이 “교정” 사이드바를 열고, “내 교정”을 클릭한 다음 불러올 교정 항목 옆에 있는 “불러오기”를 클릭하십시오. 교정 불러오기에 대한 자세한 내용은 PicoVNA5 사용 설명서에서 확인할 수 있습니다.

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

6.8 교정 팁

교정 중에 사용되는 대역폭 설정은 측정 정확도에 영향을 미칩니다. 아래 표는 다양한 측정 유형에 대해 교정 시 사용할 권장 대역폭 및 전력 설정을 보여줍니다.

측정	교정 대역폭	교정 전력	주석
최대 속도	10 kHz	−3 dBm	측정 중 대역폭을 140 kHz로 설정
최상의 정확도	50 Hz	−6 dBm	측정 중 대역폭 설정을 50 Hz로 유지
일반 용도	1 kHz	−3 dBm	측정 중 대역폭 설정을 1 kHz로 유지

6.9 데모 모드로 실행

데모 모드는 기기가 연결되지 않은 상태에서 사용자 인터페이스 소프트웨어를 살펴보고 평가하는 데 사용할 수 있습니다.

데모 모드에 들어가려면 기기를 연결하지 않은 상태에서 PicoVNA 5 소프트웨어를 시작합니다. "장치 검색 중" 대화 상자가 나타나면 "데모 모드"를 클릭하십시오. 다음 화면에서 소프트웨어는 데모 측정 항목을 선택할 수 있도록 안내합니다. 데모 측정을 선택하면 소프트웨어가 데모 모드로 전환됩니다.

7. 추가 정보

7.1 사양

*사용 설명서*와 *데이터 시트*에는 PicoVNA 벡터 네트워크 분석기의 최신 사양이 포함되어 있습니다.

7.2 기술 지원

다음 Pico Technology 지원 포럼에서는 정기적으로 업데이트되는 기술 지원 정보를 확인할 수 있습니다.

www.picotech.com/tech-support

7.3 보증 및 반품



본 PicoVNA 벡터 네트워크 분석기에는 3년 반품 보증이 제공됩니다. 전체 보증 약관은 *PicoVNA 사용 설명서*를 참조하십시오.

Copyright © 2026 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

UK headquarters

Pico Technology
James House
Colmworth Business Park
St. Neots
Cambridgeshire
PE19 8YP
United Kingdom

☎ +44 (0) 1480 396 395
✉ sales@picotech.com

North America regional office

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
TX 75702
United States

☎ +1 800 591 2796
✉ sales@picotech.com

Germany regional office and EU Authorised Representative

Pico Technology GmbH
Emmericher Str. 60
47533 Kleve
Germany

☎ +49 (0) 5131 907 62 90
✉ info.de@picotech.com

Asia-Pacific regional office:

☎ +86 21 2226-5152
✉ pico.asia-pacific@picotech.com

Pico Technology is an internationally registered trademark of Pico Technology Ltd. *PicoVNA* is a registered trademark of Pico Technology Ltd. *Windows* is a registered trademark of Microsoft Corporation in the United States and other countries.

DO404-1

www.picotech.com