

**TEK-USB-488
GPIB to USB Adapter
User Manual**

www.tektronix.com

071-1839-01

www.valuetronics.com

Tektronix

Copyright © Tektronix. All rights reserved. Licensed software products are owned by Tektronix or its subsidiaries or suppliers, and are protected by national copyright laws and international treaty provisions.

Tektronix products are covered by U.S. and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specifications and price change privileges reserved.

TEKTRONIX and TEK are registered trademarks of Tektronix, Inc.

Contacting Tektronix

Tektronix, Inc.
14200 SW Karl Braun Drive
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077
USA

For product information, sales, service, and technical support:

- In North America, call 1-800-833-9200.
- Worldwide, visit www.tektronix.com to find contacts in your area.

Warranty 2

Tektronix warrants that this product will be free from defects in materials and workmanship for a period of one (1) year from the date of shipment. If any such product proves defective during this warranty period, Tektronix, at its option, either will repair the defective product without charge for parts and labor, or will provide a replacement in exchange for the defective product. Parts, modules and replacement products used by Tektronix for warranty work may be new or reconditioned to like new performance. All replaced parts, modules and products become the property of Tektronix.

In order to obtain service under this warranty, Customer must notify Tektronix of the defect before the expiration of the warranty period and make suitable arrangements for the performance of service. Customer shall be responsible for packaging and shipping the defective product to the service center designated by Tektronix, with shipping charges prepaid. Tektronix shall pay for the return of the product to Customer if the shipment is to a location within the country in which the Tektronix service center is located. Customer shall be responsible for paying all shipping charges, duties, taxes, and any other charges for products returned to any other locations.

This warranty shall not apply to any defect, failure or damage caused by improper use or improper or inadequate maintenance and care. Tektronix shall not be obligated to furnish service under this warranty a) to repair damage resulting from attempts by personnel other than Tektronix representatives to install, repair or service the product; b) to repair damage resulting from improper use or connection to incompatible equipment; c) to repair any damage or malfunction caused by the use of non-Tektronix supplies; or d) to service a product that has been modified or integrated with other products when the effect of such modification or integration increases the time or difficulty of servicing the product.

THIS WARRANTY IS GIVEN BY TEKTRONIX WITH RESPECT TO THE PRODUCT IN LIEU OF ANY OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED. TEKTRONIX AND ITS VENDORS DISCLAIM ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. TEKTRONIX' RESPONSIBILITY TO REPAIR OR REPLACE DEFECTIVE PRODUCTS IS THE SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY PROVIDED TO THE CUSTOMER FOR BREACH OF THIS WARRANTY. TEKTRONIX AND ITS VENDORS WILL NOT BE LIABLE FOR ANY INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES IRRESPECTIVE OF WHETHER TEKTRONIX OR THE VENDOR HAS ADVANCE NOTICE OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

Table of Contents

General Safety Summary	iii
Environmental Considerations	vi
Preface.....	vii
Key Features	vii
Installation	1
Standard Accessories	1
Optional Accessories	1
Controls and Connectors	3
Connecting Power	4
Connecting Cables.....	8
Setting the GPIB Address	9
Updating Firmware.....	11
Mounting the Adapter	14
Troubleshooting.....	16
Specifications	21
Certifications and Compliances	24

General Safety Summary

Review the following safety precautions to avoid injury and prevent damage to this product or any products connected to it.

To avoid potential hazards, use this product only as specified.

Only qualified personnel should perform service procedures.

To Avoid Fire or Personal Injury

Use Proper Power Cord. Use only the power cord specified for this product and certified for the country of use.

Observe All Terminal Ratings. To avoid fire or shock hazard, observe all ratings and markings on the product. Consult the product manual for further ratings information before making connections to the product.

Do not apply a potential to any terminal, including the common terminal, that exceeds the maximum rating of that terminal.

Do Not Operate Without Covers. Do not operate this product with covers or panels removed.

Do Not Operate With Suspected Failures. If you suspect that there is damage to this product, have it inspected by qualified service personnel.

Avoid Exposed Circuitry. Do not touch exposed connections and components when power is present.

Use Proper AC Adapter. Use only the AC adapter specified for this product.

Do Not Operate in Wet/Damp Conditions.

Do Not Operate in an Explosive Atmosphere.

Keep Product Surfaces Clean and Dry.

Provide Proper Ventilation. Refer to the manual's installation instructions for details on installing the product so it has proper ventilation.

Terms in this Manual

These terms may appear in this manual:



WARNING. *Warning statements identify conditions or practices that could result in injury or loss of life.*



CAUTION. *Caution statements identify conditions or practices that could result in damage to this product or other property.*

Symbols and Terms on the Product

These terms may appear on the product:

- DANGER indicates an injury hazard immediately accessible as you read the marking.

- WARNING indicates an injury hazard not immediately accessible as you read the marking.
- CAUTION indicates a hazard to property including the product.

The following symbols may appear on the product:



CAUTION
Refer to Manual

Environmental Considerations

Product End-of-Life Handling

Observe the following guidelines when recycling an instrument or component:

Equipment Recycling. Production of this equipment required the extraction and use of natural resources. The equipment may contain substances that could be harmful to the environment or human health if improperly handled at the product's end of life. In order to avoid release of such substances into the environment and to reduce the use of natural resources, we encourage you to recycle this product in an appropriate system that will ensure that most of the materials are reused or recycled appropriately.

The symbol shown below indicates that this product complies with the European Union's requirements according to Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE). For information about recycling options, check the Support/Service section of the Tektronix Web site (www.tektronix.com).

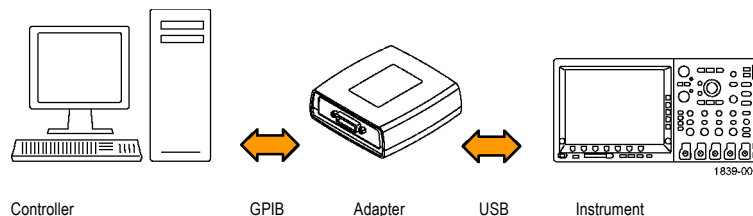


Restriction of Hazardous Substances

This product has been classified as Monitoring and Control equipment, and is outside the scope of the 2002/95/EC RoHS Directive. This product is known to contain lead, cadmium, and hexavalent chromium.

Preface

This manual describes the installation and operation of the TEK-USB-488 GPIB to USB Adapter. The adapter allows you to connect a USB device port on your USBTMC-USB488 compliant instrument, such as a DPO4000 Series oscilloscope, to a GPIB (IEEE488) controller.



Key Features

Key features include:

- GPIB control of USBTMC-USB488 compliant Tektronix instruments through the USB port. The USBTMC protocol enables USB devices to communicate using IEEE488 style messages. This lets you run your GPIB software applications on USB hardware.
- Fast data transfer rates
- Power from either the USB host or an optional external power supply

Installation

Unpack the adapter and check that you received all the items listed as standard accessories. Check the Tektronix Web site (www.tektronix.com) for the most current information.

Standard Accessories

Description	Part number
User Manual	071-1839-00
USB cable (2 each, 1 meter)	174-4401-00

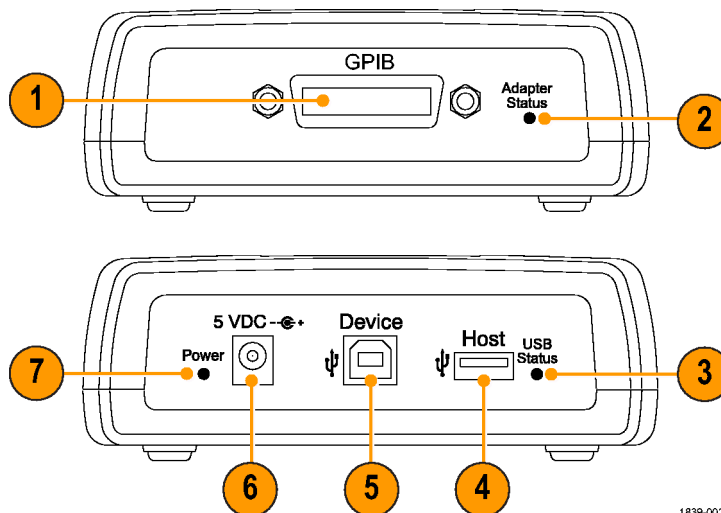
Optional Accessories

Description	Part number
GPIO cable (1 meter)	012-0991-01
GPIO cable (2 meter)	012-0991-00
External power supply (order power cord separately)	119-5883-00
United States power cord	161-0066-00
Universal European power cord	161-0066-09
United Kingdom power cord	161-0066-10

Description	Part number
Australia power cord	161-0066-13
Switzerland power cord	161-0154-00
Japan power cord	161-A005-00
China power cord	161-0304-00
India/South Africa power cord	161-0400-00

Controls and Connectors

1. GPIB Connector
2. Adapter Status indicator (See Table 1 on page 19.)
3. USB Status indicator (See Table 2 on page 20.)
4. USB Host port for connection to the USB Device port on the controlled instrument
5. USB Device port. A USB host can provide power to the adapter via this port. This port is for power only. No USB device functionality is provided.
6. Power Connector. For use with the optional external power supply, Tektronix part number 119-5883-00.
7. Power indicator. Lighted when power is applied.



1839-002

Connecting Power

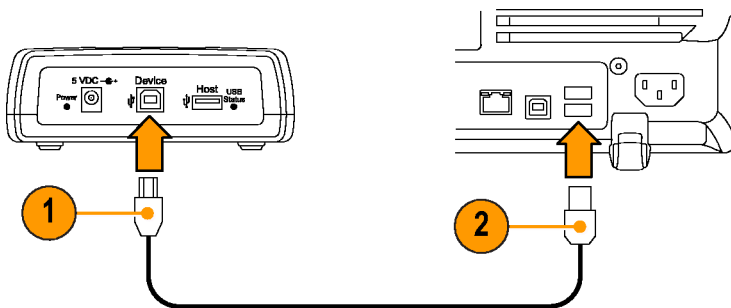
You can connect power to the adapter in one of two ways:

- From a USB host port
- From the optional external power supply

Connecting USB Power

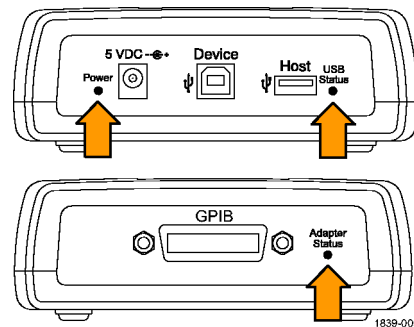
To apply power to your adapter from a USB host port, do the following procedure:

1. Connect the device end of a USB cable to the USB Device port on the rear panel of the adapter.
2. Connect the host end of the USB cable to a USB Host port on the equipment that is to provide power (typically the instrument being controlled or a PC).



1839-003

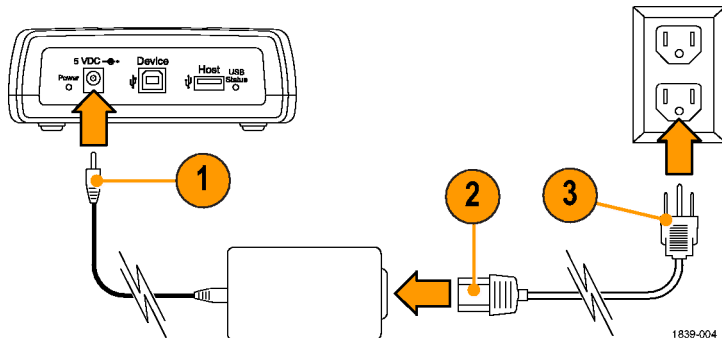
3. Verify that the Power LED lights and that the USB and Adapter Status LEDs turn on and then off. This indicates that the adapter is initializing correctly.



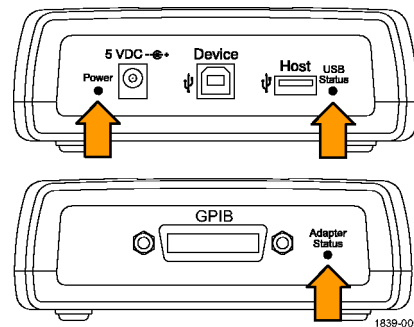
Connecting the External Power Supply

To apply power to your adapter from the optional AC power unit, do the following procedure:

1. Connect the output power cable from the power unit to the 5 VDC connector on the rear panel of the adapter.
2. Connect one end of the optional power cord to the external power supply.
3. Connect the other end of the power cord to the wall power outlet.



4. Verify that the Power LED lights and that the USB and Adapter Status LEDs turn on and then off. This indicates that the adapter is initializing correctly.

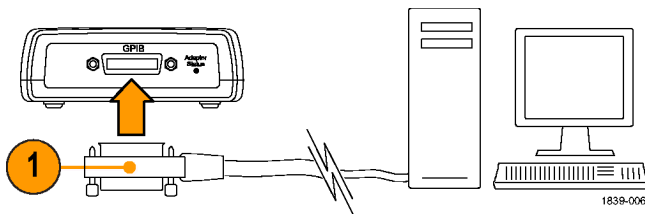


Connecting Cables

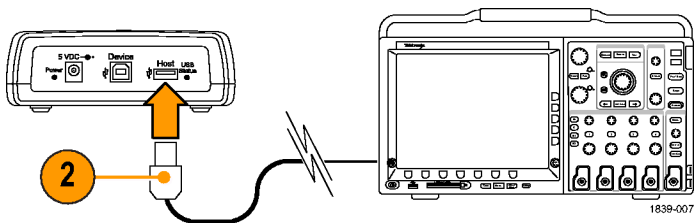
NOTE. The following cables can be connected while the instruments are powered on.

To connect the TEK-USB-488 GPIB to USB Adapter to USB and GPIB cables, do the following procedure:

1. Connect a GPIB cable from the GPIB controller to the GPIB port on the adapter.



2. Connect a USB cable from the Device port on the instrument to the Host port on the adapter.



Setting the GPIB Address

The default GPIB address of the adapter is 1. You have to use the default GPIB address for the adapter if you use it with instruments that are not manufactured by Tektronix, or with older Tektronix instruments that are not designed to support the USB protocol and USB extensions required for setting the GPIB address of the adapter.

If you connect the Tek-USB-488 GPIB to USB Adapter to a Tektronix USBTMC-USB488 compliant instrument designed to support the adapter, such as a DPO4000 Series instrument, you can set the address to a value from 1 through 30 using the menu system of the instrument.

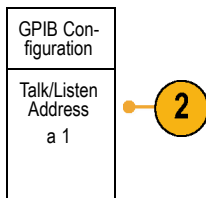
To change the GPIB address from an instrument designed to support the adapter, do the following procedure:

1. Locate the GPIB control menu on the instrument being attached. The example to the right is from a DPO4000 Series instrument.

System I/O	USB Enabled	Ethernet Network Settings	GPIB a 1			
---------------	----------------	---------------------------------	-------------	--	--	--



2. Use the appropriate control to select the address that you want. The instrument automatically disables and enables the USB port so that the new address is recognized.



3. Communicate with the instrument attached to the adapter using the control program running on your GPIB controller.

The following parameter assumptions are made:

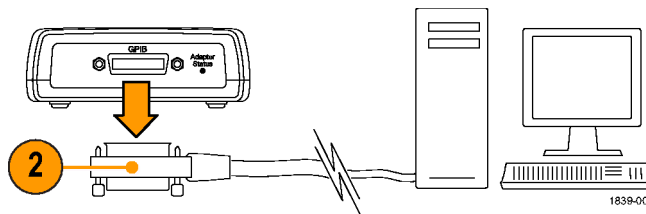
- GPIB secondary addressing is not supported.
- The default GPIB primary address is 1. The GPIB primary address can only be changed from a connected Tektronix USBTMC-USB488 compliant instrument designed to support the TEK-USB-488 GPIB to USB Adapter, such as a DPO4000 Series oscilloscope.
- The GPIB Program Message Terminator (PMT) is the GPIB end of input (EOI) line and is not configurable. Messages that assert EOI concurrent with a new line (hexadecimal 0a) character as the last data byte are supported. This means that both EOI and EOI NL program message terminations are supported and that the NL-only termination is not supported.

- USB hubs are not supported. You can connect only one USBTMC-USB488 compliant instrument to the USB Host port of the adapter at any time.
- The GPIB on/off state is online when there is an active USBTMC-USB488 connection. You cannot change the GPIB on/off state after the connection is established.

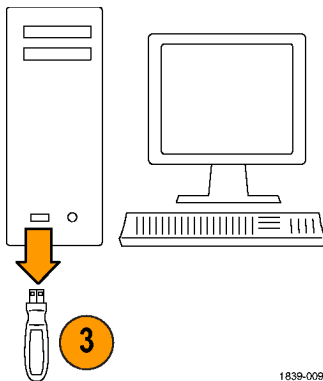
Updating Firmware

To update the adapter firmware:

1. Power off the adapter.
2. Disconnect any USB or GPIB devices from the adapter.

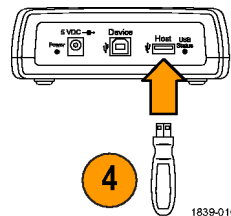


3. Download the new firmware from www.tektronix.com to a USB mass storage device.



1839-009

4. Plug the USB mass storage device into the adapter.
5. Power on the adapter.
6. Note the color of the Adapter Status LED.
 - Solid yellow indicates that the firmware upgrade is in progress. Wait until the LED changes color.
 - Blinking green indicates that the firmware was successfully updated. Go to step 7.
 - Blinking red indicates that the firmware update failed. Go to step 9.
7. If the LED is blinking green, power off the adapter, and reconnect the USB and GPIB cables. (See page 8, *Connecting Cables*.)
8. Power on the adapter, and verify that the Adapter Status LED is solid green. This completes the firmware update procedure.

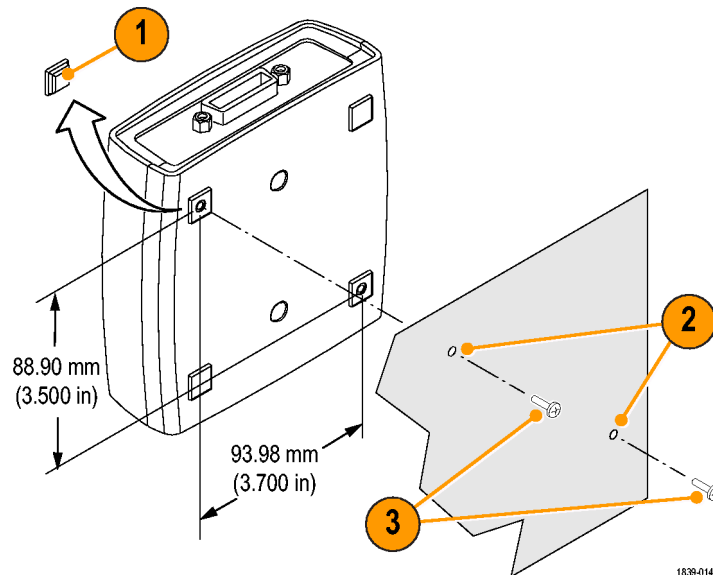


9. If the LED is blinking red, the firmware upgrade process failed. Contact Tektronix for service.

Mounting the Adapter

Although there is no rackmount kit available specifically for the adapter, you can mount the adapter to a surface, such as an existing rackmount tray or a bracket of your design, by doing the following procedure:

1. Remove the four adhesive-backed, plastic feet from the adapter.
2. Refer to the dimensions shown in the illustration, and drill holes in the mounting surface for two screws.
3. Mount the adapter using two 6-32 screws of appropriate length.



NOTE. If you are installing the RM4000 rackmount kit for a DPO4000 Series instrument, the kit has provisions for mounting accessories, such as the adapter.

Troubleshooting

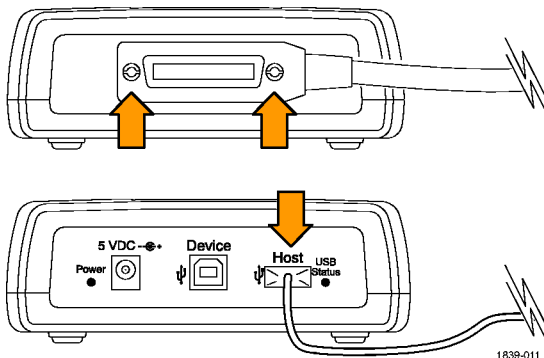
Before starting to troubleshoot, note the following:

- There are no user serviceable parts.
- There is no performance verification procedure.
- The adapter does not support a USB hub.

If your adapter does not appear to work, do the following checks:

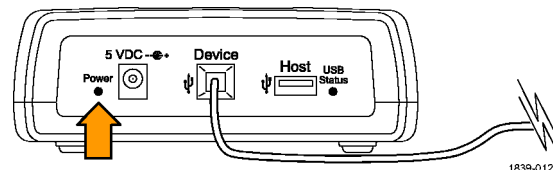
1. Check the cables.

The USB and GPIB cable connectors should be fully inserted. When you push on them gently, they should feel fully seated.



2. Check the power.

If the adapter is receiving power, the power indicator will be lighted. If it is not, try gently pushing in the power cable on either the power connector or the USB Device port, whichever one you are using.



3. Check the GPIB settings.

The GPIB address of the adapter must match the address selected for it on the controller. You can change the GPIB address of the adapter through the instrument menu system on Tektronix USBTMC-USB488 compliant instruments. For all other instruments, the default address of the adapter is 1.

If the address setting is correct, disconnect the instrument from the Host port on the adapter. Wait for one second, and then reconnect the instrument to the Host port.

4. Check the firmware.

Use up-to-date firmware for your adapter. To do this, go to www.tektronix.com on the Web. Load the firmware to the adapter by way of the USB port. (See page 11, *Updating Firmware.*)



5. Check that your program does not lose data.

If you notice data being lost, you may have encountered the **Interrupted Query Error**: Correct this situation by ensuring that your program is written so that after the controller sends a query to the oscilloscope, it reads all of the response data from the oscilloscope before sending any other commands or queries to it.

For additional information, refer to the appropriate programmer manual (for example, the DPO4000 Series Programmer Manual).

6. Check the indicator lights.

The Adapter Status and USB Status indicator lights on the adapter should be in their normal settings. To check them, refer to the following tables:

Table 1: Adapter Status LED

Color	Illumination	Description
Green	Solid	The GPIB is online and operational. A USB connection is established.
	Blinking	If in normal operational mode, the GPIB cannot be placed online because there is not an active USB connection or the connected USBTMC-USB488 device is not a Tektronix instrument. If in the firmware upgrade mode, the firmware upgrade has completed successfully.
Yellow	Solid	A firmware upgrade is in process.
	Blinking	Firmware upgrade mode: A USB mass storage device is detected, which contains the firmware upgrade file. Non firmware upgrade mode: The GPIB cannot be placed online due to an error detected by the GPIB driver.

Table 1: Adapter Status LED (cont.)

Color	Illumination	Description
Red	Solid	The adapter sensed an attempted connection of a USB connection to a non USBTMC-USB488 device. The adapter refused to make the connection.
	Blinking	If in operational mode, the power-up self test failed. If in the firmware upgrade mode, the firmware upgrade failed.
None	Off	If in operational mode, the GPIB is off line. It may also mean that the adapter is not powered on.

Table 2: USB Status LED

Illumination	Description
Off	No USB connection is present
Solid	A USB connection is present, and there is no activity
Blinking	A USB connection is present, and data is being transferred on any of the USB endpoints.

Specifications

USB, General

Characteristic	Description
USB Host Version	Partially to fully compliant USB 2.0 full speed host interface. Anticipated downstream power requirements are less than 10 mA when connected to a Tektronix oscilloscope. Sole noncompliance point is current available when running from USB device port.
USB Driver Class	Modified USB TMC standard.

USB Device Characteristics

Characteristic	Description
USB Device Version	None. Device interface provides power only. Assumes 0.5 A availability from host device. No negotiation is performed to acquire access to that power.

GPIO Characteristics

Characteristic	Description
GPIO Version	IEEE-488.2
Bulk Data Rate	Bulk data rate is highly dependent upon the characteristics of the GPIO controller and any other peripherals coexistent on the GPIO. No provision is made to support HS (4 MB/sec) GPIO No provision is made for DMA from GPIO
Supported GPIO Features	AH1, SH1, SR1, PP1, T5, L3, RL1, DC1, DT1, C0

Miscellaneous Characteristics

Characteristic	Description
Current Consumption	Current consumption is less than 0.5 ADC from 5 V

Atmospherics

Characteristic	Description
Temperature: Operating and Nonoperating	Operating: 0 °C to +50 °C (32 °F to +122 °F) Nonoperating: –20 °C to +60 °C (–4 °F to +140 °F)

Atmospherics (cont.)

Characteristic	Description
Humidity: Operating and Nonoperating	Operating: High: 40 °C to 50 °C (104 °F to 122 °F), 10% to 60% relative humidity Low: 0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F), 10% to 90% relative humidity Nonoperating: High: 40 °C to 60 °C (104 °F to 140 °F), 5% to 60% relative humidity Low: 0 °C to 40 °C (32 °F to 104 °F), 5% to 90% relative humidity
Altitude: Operating and Nonoperating	Operating: Up to 3,000 m (10,000 ft) Nonoperating: Up to 15,240 m (50,000 ft)

Physical Characteristics

Characteristic	Description
Height	48.25 mm 1.90 in
Width	133.35 mm 5.25 in

Physical Characteristics (cont.)

Characteristic	Description	
Depth	133.35 mm	5.25 in
Weight	560 g	1.25 lb

Certifications and Compliances

EC Declaration of Conformity – EMC

Meets intent of Directive 89/336/EEC for Electromagnetic Compatibility. Compliance was demonstrated to the following specifications as listed in the Official Journal of the European Communities:

EN 61326. EMC requirements for Class A electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. Annex D.^{1 2}

- IEC 61000-4-2. Electrostatic discharge immunity
- IEC 61000-4-3. RF electromagnetic field immunity
- IEC 61000-4-4. Electrical fast transient/burst immunity
- IEC 61000-4-5. Power line surge immunity
- IEC 61000-4-6. Conducted RF immunity
- IEC 61000-4-11. Voltage dips and interruptions immunity

EN 61000-3-2. AC power line harmonic emissions

EN 61000-3-3. Voltage changes, fluctuations, and flicker

- ¹ Emissions which exceed the levels required by this standard may occur when this equipment is connected to a test object.
- ² To ensure compliance to the standards listed above, attach only high quality shielded cables to this instrument. High quality shielded cables typically are braid and foil types that have low impedance connection to shielded connectors at both ends.

Australia / New Zealand Declaration of Conformity – EMC

Complies with EMC provision of Radiocommunications Act per these standards:

- AS/NZS 2064.1/2. Industrial, Scientific, and Medical Equipment: 1992

EMC Compliance

Meets the intent of Directive 89/336/EEC for Electromagnetic Compatibility when it is used with the product(s) stated in the specifications table. Refer to the EMC specification published for the stated products. May not meet the intent of the directive if used with other products.

Equipment Type

Test and measuring equipment.

Pollution Degree Description

A measure of the contaminants that could occur in the environment around and within a product. Typically the internal environment inside a product is considered to be the same as the external. Products should be used only in the environment for which they are rated.

- Pollution Degree 1. No pollution or only dry, nonconductive pollution occurs. Products in this category are generally encapsulated, hermetically sealed, or located in clean rooms.
- Pollution Degree 2. Normally only dry, nonconductive pollution occurs. Occasionally a temporary conductivity that is caused by condensation must be expected. This location is a typical office/home environment. Temporary condensation occurs only when the product is out of service.
- Pollution Degree 3. Conductive pollution, or dry, nonconductive pollution that becomes conductive due to condensation. These are sheltered locations where neither temperature nor humidity is controlled. The area is protected from direct sunshine, rain, or direct wind.
- Pollution Degree 4. Pollution that generates persistent conductivity through conductive dust, rain, or snow. Typical outdoor locations.

Pollution Degree

Pollution Degree 2 (as defined in IEC 61010-1). Note: Rated for indoor use only.

TEK-USB-488
GPIB-USB アダプタ
ユーザ・マニュアル

www.tektronix.com

www.valuetronics.com

Tektronix

Copyright © Tektronix. All rights reserved. 使用許諾ソフトウェア製品は、Tektronix またはその子会社や供給者が所有するもので、米国著作権法および国際条約の規定によって保護されています。

Tektronix 製品は、登録済および出願中の米国その他の国の特許等により保護されています。本書の内容は、既に発行されている他の資料の内容に代わるものです。また、本製品の仕様および価格は、予告なく変更させていただく場合がございますので、予めご了承ください。

TEKTRONIX および TEK は Tektronix, Inc. の登録商標です。

Tektronix 連絡先

Tektronix, Inc.
14200 SW Karl Braun Drive
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077
USA

製品情報、代理店、サービス、およびテクニカル・サポート:

- 北米内: 1-800-833-9200 までお電話ください。
- 世界の他の地域では、www.tektronix.com にアクセスし、お近くの代理店をお探してください。

保証 2

Tektronix では、本製品において、認定された当社代理店による出荷の日から 1 年間、材料およびその仕上がりについて欠陥がないことを保証します。この保証期間中に製品に欠陥があることが判明した場合、Tektronix では、当社の裁量に基づき、部品および作業の費用を請求せずに当該欠陥製品を修理するか、あるいは当該欠陥製品の交換品を提供します。保証時に Tektronix が使用する部品、モジュール、および交換する製品は、新しいパフォーマンスに適応するために、新品の場合、または再生品の場合もあります。交換したすべての部品、モジュール、および製品は Tektronix で所有されます。

本保証に基づきサービスをお受けいただくため、お客様には、本保証期間の満了前に当該欠陥を当社に通知していただき、サービス実施のための適切な措置を講じていただきます。お客様には、当該欠陥製品を梱包していただき、送料前払いにて当社指定のサービス・センターに送付していただきます。本製品がお客様に返送される場合において、返送先が当該サービス・センターの設置されている国内の場所であるときは、当社は、返送費用を負担します。しかし、他の場所に返送される製品については、総ての送料、関税、税金その他の費用をお客様に負担していただきます。

本保証は、不適切な使用または不適切もしくは不十分な保守および取り扱いにより生じたいかなる欠陥、故障または損傷にも適用されません。当社は、以下の事項については、本保証に基づきサービスを提供する義務を負いません。a) 当社担当者以外の者による本製品のインストール、修理またはサービスの試行から生じた損傷に対する修理。b) 不適切な使用または互換性のない機器への接続から生じた損傷に対する修理。c) 当社製ではないサプライ用品の使用により生じた損傷または機能不全に対する修理。d) 本製品が改造または他の製品と統合された場合において、改造または統合の影響により当該本製品のサービスの時間または難度が増加したときの当該本製品に対するサービス。

この保証は、明示的または黙示的な他のあらゆる保証の代わりに、製品に関して Tektronix がお客様に対して提供するものです。当社およびそのベンダは、商品性または特定目的に対する適合性についての一切の黙示保証を否認します。欠陥製品を修理または交換する当社の責任は、本保証の不履行についてお客様に提供される唯一の排他的な法的救済となります。間接損害、特別損害、付随的損害または派生損害については、当社およびそのベンダは、損害の実現性を事前に通知されていたか否かに拘わらず、一切の責任を負いません。

目次

安全にご使用いただくために.....	iii
環境条件について.....	vi
まえがき.....	vii
主要な機能	vii
インストール	1
スタンダード・アクセサリ.....	1
オプション・アクセサリ	1
コントロールとコネクタ.....	3
電源の接続	4
ケーブルの接続.....	8
GPIB アドレスの設定.....	9
ファームウェアの更新.....	11
アダプタの取り付け.....	14
トラブルシューティング	16
仕様	21
規格と承認.....	24

安全にご使用いただくために

人体への損傷を避け、本製品や本製品に接続されている製品への損傷を防止するために、次の安全性に関する注意をよくお読みください。

安全にご使用いただくために、本製品の指示に従ってください。

資格のあるサービス担当者以外は、保守点検手順を実行しないでください。

火災や人体への損傷を避けるには

適切な電源コードを使用してください。 本製品用に指定され、使用される国で認定された電源コードのみを使用してください。

すべての端子の定格に従ってください。 火災や感電の危険を避けるために、本製品のすべての定格とマーキングに従ってください。本製品に電源を接続する前に、定格の詳細について、製品マニュアルを参照してください。

共通端子を含むどの端子にも、その端子の最大定格を超える電位をかけないでください。

カバーを外した状態で動作させないでください。 カバーやパネルを外した状態で本製品を動作させないでください。

障害の疑いがあるときは動作させないでください。 本製品に損傷の疑いがある場合、資格のあるサービス担当者に検査してもらってください。

回路の露出を避けてください。 電源がオンのときに、露出した接続部分やコンポーネントに触れないでください。

適切な AC アダプタを使用してください。 本製品用に指定された AC アダプタのみを使用してください。

湿気の多いところでは動作させないでください。

爆発しやすい環境では動作させないでください。

製品の表面を清潔で乾燥した状態に保ってください。

適切に通気してください。適切な通気が得られるような製品の設置方法の詳細については、マニュアルの設置方法を参照してください。

本マニュアル内の用語

本マニュアルでは、次の用語を使用します。



警告:「警告」では、怪我や死亡の原因となる状態や行為を示します。



注意:「注意」では、本製品やその他の資産に損害を与える状態や行為を示します。

本製品に関する記号と用語

本製品では、次の用語を使用します。

- 「危険」マークが表示されている場合、怪我をする危険が切迫していることを示します。

- 「警告」マークが表示されている場合、怪我をする可能性があることを示します。
- 「注意」マークが表示されている場合、本製品を含む資産に損害が生じる可能性があることを示します。

本製品では、次の記号を使用します。



注意
マニュアル参照

環境条件について

製品の廃棄方法

機器またはコンポーネントをリサイクルする際には、次のガイドラインを遵守してください。

機器のリサイクル この機器を生産する際には、天然資源が使用されています。この製品には、環境または人体に有害な可能性がある物質が含まれているため、製品を廃棄する際には適切に処理する必要があります。有害物質の放出を防ぎ、天然資源の使用を減らすため、機材の大部分を再利用またはリサイクルできるように本製品を正しくリサイクルしてください。

下に示すシンボルは、この製品が WEEE Directive 2002/96/EC（廃棄電気・電子機器に関する指令）に基づく EU の諸要件に準拠していることを示しています。リサイクル方法については、当社のホームページ（www.tektronix.com）のサポート／サービスの項目を参照してください。

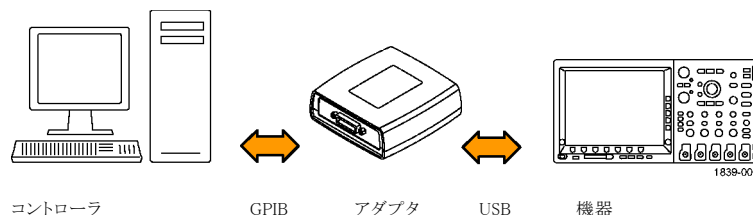


有害物質に関する規制

この製品は Monitoring and Control（監視および制御）装置に分類され、2002/95/EC RoHS Directive（電気・電子機器含有特定危険物質使用制限指令）の範囲外です。この製品には、鉛、カドミウム、および六価クロムが含まれています。

まえがき

このマニュアルでは、TEK-USB-488 GPIB-USB アダプタのインストールと操作について説明します。このアダプタを使用すると、DPO4000 シリーズ・オシロスコープなどの USBTMC-USB488 に準拠した機器の USB デバイス・ポートを、GPIB (IEEE488) コントローラに接続できます。



主要な機能

主要な機能は次の通りです。

- USBTMC-USB488 に準拠した当社の機器の USB ポートを使用した GPIB 制御。USBTMC プロトコルにより、IEEE488 スタイルのメッセージを使用した USB デバイスの通信が可能になります。また、USB ハードウェア上で GPIB ソフトウェア・アプリケーションが実行できます。
- 高速データ転送レート
- USB ホスト、またはオプションの外部電源のいずれかによる電源供給

インストール

アダプタを開梱し、スタンダード・アクセサリとして記載されているすべての付属品が含まれていることを確認してください。最新の情報については、当社のホームページ(www.tektronix.com)をご覧ください。

スタンダード・アクセサリ

説明	部品番号
ユーザ・マニュアル	071-1839-00
USB ケーブル (2 本、1m)	174-4401-00

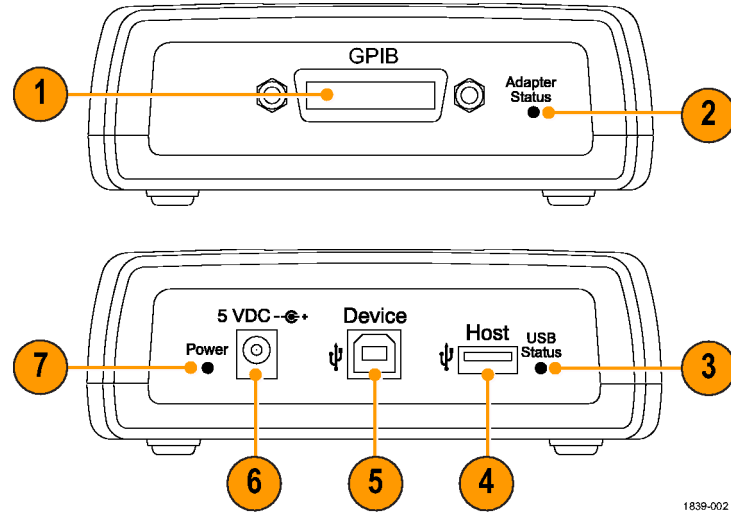
オプション・アクセサリ

説明	部品番号
GPIO ケーブル (1m)	012-0991-01
GPIO ケーブル (2m)	012-0991-00
外部電源 (電源コードは別に注文)	119-5883-00
米国電源コード	161-0066-00
汎用欧州電源コード	161-0066-09
英国電源コード	161-0066-10

説明	部品番号
オーストラリア電源コード	161-0066-13
スイス電源コード	161-0154-00
日本電源コード	161-A005-00
中国電源コード	161-0304-00
インド／南アフリカ電源コード	161-0400-00

コントロールとコネクタ

1. GPIB (GPIB) コネクタ
2. Adapter Status (アダプタ・ステータス) インジケータ(19 ページの表 表 1 参照)
3. USB Status (USB ステータス) インジケータ(20 ページの表 表 2 参照)
4. USB Host (ホスト) ポート。制御する機器の USB Device (デバイス) ポートと接続します
5. USB Device (デバイス) ポート。このポートを介して USB ホストからアダプタに電源を供給できます。このポートは電源用のみです。USB デバイスを動作させることはできません。
6. 電源コネクタ。オプションで使用できる外部電源は、当社部品番号 119-5883-00 です。
7. Power (電源) インジケータ。電源が供給されている場合に点灯します。



1839-002

電源の接続

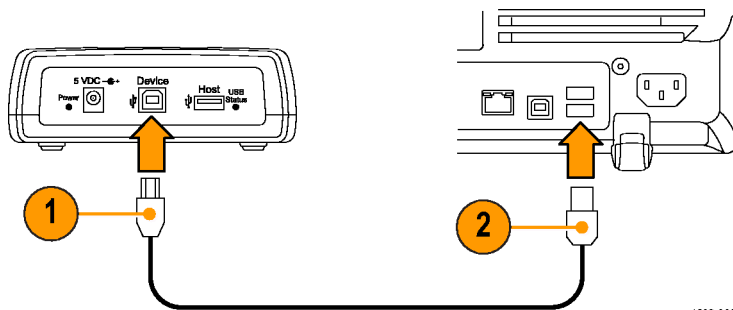
電源をアダプタに接続するには、次の 2 つの方法のうち 1 つを選択します。

- USB ホスト・ポートからの電源供給
- オプションの外部電源からの電源供給

USB 電源の接続

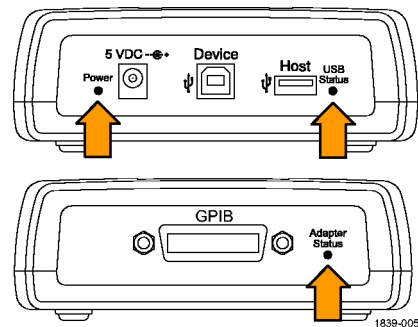
USB ホスト・ポートからアダプタに電源を供給するには、次の手順を実行します。

1. USB ケーブルのデバイス側を、アダプタの後部パネルの USB Device (デバイス) ポートに接続します。
2. USB ケーブルのホスト側を、電源を供給する機器の USB Host (ホスト) ポートに接続します (一般には、制御する機器または PC)。



1839-003

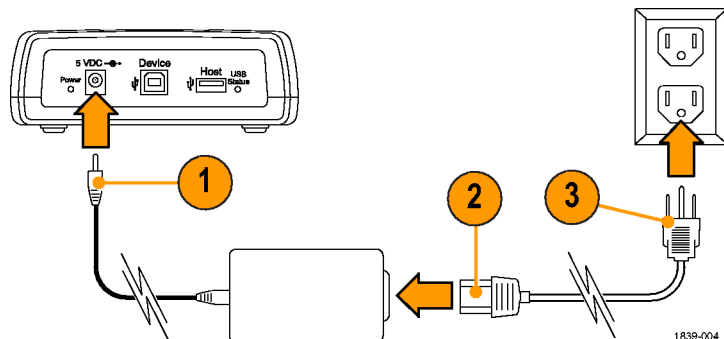
3. Power (電源) LED が点灯し、USB Status (USB ステータス) および Adapter Status (アダプタ・ステータス) LED が点灯してから消灯するのを確認します。これは、アダプタが正常に初期化されていることを示します。



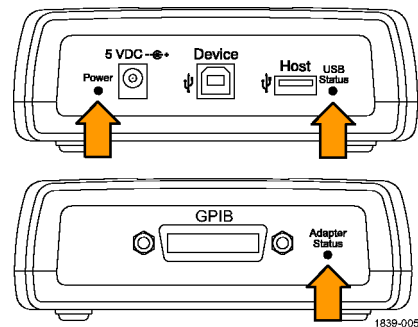
外部電源の接続

オプションの AC 電源ユニットからアダプタに電源を供給するには、次の手順を実行します。

1. 出力電源ケーブルを使用して、電源ユニットとアダプタの後部パネルの 5 VDC コネクタを接続します。
2. オプションの電源コードの片側を外部電源に接続します。
3. 電源コードのもう片側の端を壁のコンセントに差し込みます。



4. Power (電源) LED が点灯し、USB Status (USB ステータス) および Adapter Status (アダプタ・ステータス) LED が点灯してから消灯するのを確認します。これは、アダプタが正常に初期化されていることを示します。

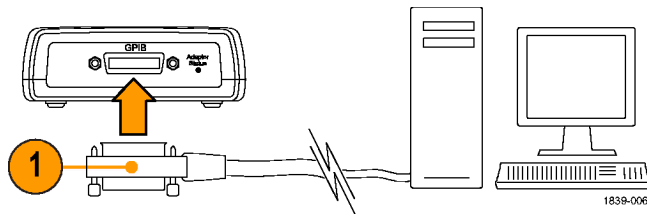


ケーブルの接続

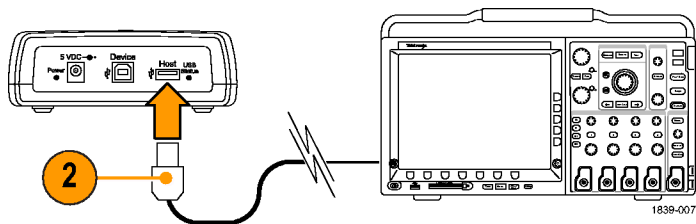
注：次に説明するケーブルは、機器の電源がオンの際にも接続できます。

TEK-USB-488 GPIB-USB アダプタを USB および GPIB ケーブルに接続するには、次の手順を実行します。

1. GPIB ケーブルを使用して、GPIB コントローラとアダプタの GPIB ポートを接続します。



2. USB ケーブルを使用して、機器の Device (デバイス) ポートとアダプタの Host (ホスト) ポートを接続します。



GPIO アドレスの設定

アダプタのデフォルトの GPIO アドレスは 1 です。このデフォルトの GPIO アドレスは、アダプタを当社以外の機器と一緒に使用する場合、あるいは、当社製の古い機器と一緒に使用しており、その機器が GPIO アドレスの設定に必要な USB プロトコルおよび USB 拡張機能をサポートするよう設計されていない場合に使用します。

Tek-USB-488 GPIO-USB アダプタを、DPO4000 シリーズ機器などのアダプタをサポートするように設計された当社の USBTMC-USB488 に準拠した機器に接続する場合は、機器のメニュー・システムを使用してアドレスを 1 ～ 30 の値に設定できます。

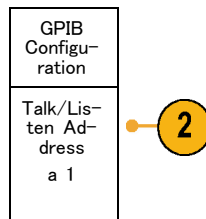
アダプタをサポートするように設計された機器から GPIO アドレスを変更するには、次の手順を実行します。

1. 接続されている機器上で、GPIO 制御メニューを探します。右に示すのは、DPO4000 シリーズ機器の例です。

System I/O	USB Enabled	Ethernet Network Settings	GPIO a 1			
---------------	----------------	---------------------------------	-------------	--	--	--



- 適切なコントロールを使用して、必要なアドレスを選択します。機器は、新しいアドレスを認識するために USB ポートを自動的に無効および有効にします。



- GPIB コントローラ上で実行中の制御プログラムを使用して、アダプタに接続された機器と通信します。

次のパラメータ条件が前提になります。

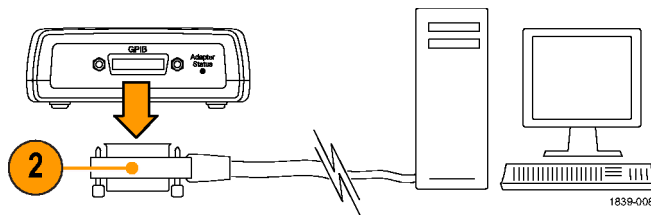
- GPIB 2 次アドレスはサポートされていません。
- デフォルトの GPIB プライマリ・アドレスは 1 です。GPIB プライマリ・アドレスは、当社の USBTMC-USB488 に準拠した接続中の機器からのみ変更できます。これらの機器は、DPO4000 シリーズ・オシロスコープなどの TEK-USB-488 GPIB-USB アダプタをサポートするように設計されています。
- GPIB PMT (Program Message Terminator) は、GPIB EOI (end of input) ラインであり、設定できません。EOI のアサートと同時に、最後のデータ・バイトとして改行 (16進 0a) 文字を使用するメッセージはサポートされています。これは、EOI および EOI NL プログラム・メッセージ終端がサポートされており、NL のみの終端はサポートされていないことを意味します。

- USB ハブはサポートされていません。1 つの USBTMC-USB488 に準拠した機器のみであれば、随時 USB Host (ホスト) ポートに接続できます。
- 有効な USBTMC-USB488 接続が存在する場合、GPIB オン／オフ・ステートはオンラインです。接続が確立された後は、GPIB オン／オフ・ステートを変更できません。

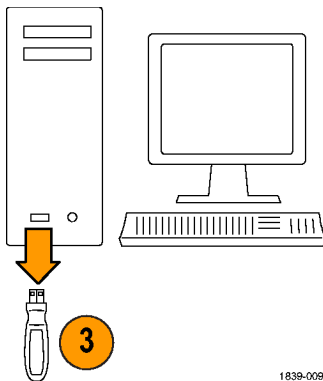
ファームウェアの更新

アダプタのファームウェアを更新するには、次の手順を実行します。

1. アダプタの電源をオフにします。
2. アダプタからすべての USB および GPIB デバイスを取り外します。

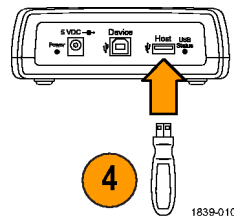


3. www.tektronix.com から、新しいファームウェアを USB 大容量ストレージ・デバイスにダウンロードします。



1839-009

4. USB 大容量ストレージ・デバイスをアダプタに差し込みます。
5. アダプタの電源をオンにします。
6. Adapter Status (アダプタ・ステータス) LED の色に注意してください。
 - 黄色に点灯したままの場合は、ファームウェアの更新が進行中であることを示します。LED の色が変わるまで待ちます。
 - 緑色で点滅している場合は、ファームウェアが正常に更新されたことを示します。ステップ 7 に進みます。
 - 赤色で点滅している場合は、ファームウェアの更新に失敗したことを示します。ステップ 9 に進みます。

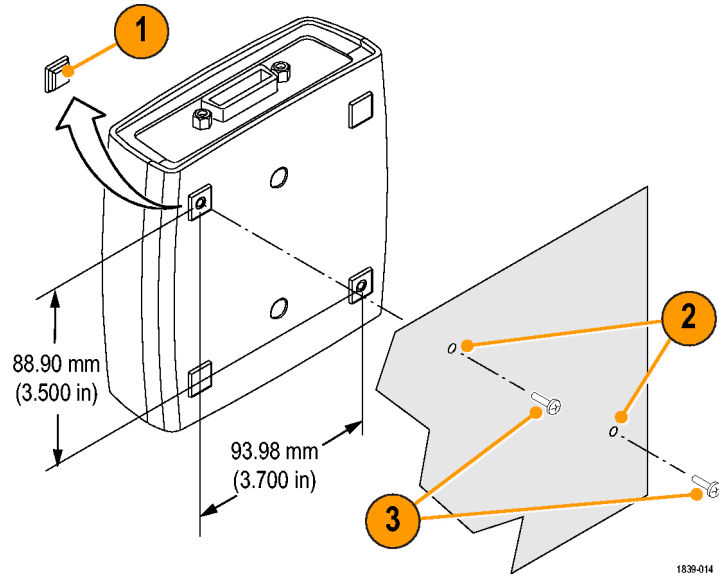


7. LED が緑色で点滅している場合は、アダプタの電源をオフにして、USB および GPIB ケーブルを再度接続します。(8 ページ「ケーブルの接続」参照)
8. アダプタの電源をオンにして、Adapter Status (アダプタ・ステータス) LED が緑色で点灯したままであることを確認します。これでファームウェアの更新手順は完了です。
9. LED が赤色で点滅している場合は、ファームウェアの更新に失敗しています。修理する必要がありますので、当社にご連絡ください。

アダプタの取り付け

アダプタ専用のラックマウント・キットはご用意していませんが、次の手順を実行すると、既存のラックマウント・トレイや独自に設計した固定金具などの表面にアダプタを取り付けることができます。

1. アダプタから 4 つの接着剤付きのプラスチックの脚を取り外します。
2. 図に示された寸法を参照して、取り付け表面に 2 つのネジ用の穴を開けます。
3. 適切な長さの #6-32 ネジ 2 個を使用してアダプタを取り付けます。



注: RM4000 ラックマウント・キットをDPO4000 シリーズ機器に取り付ける場合は、アダプタなどの取り付け用アクセサリが用意されています。

トラブルシューティング

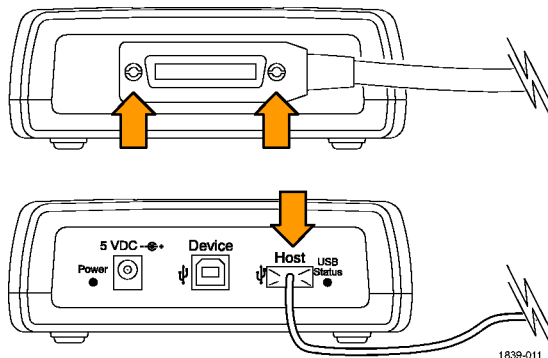
トラブルシューティングを開始する前に、次の項目に注意してください。

- ユーザが修理可能な部品はありません。
- 性能検査手順はありません。
- アダプタは USB ハブをサポートしていません。

アダプタが動作しない場合は、次の項目をチェックしてください。

1. ケーブルのチェック。

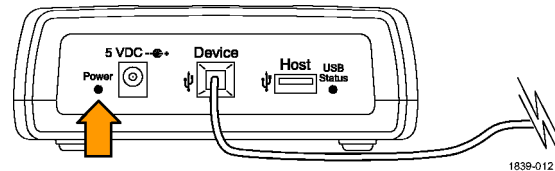
USB および GPIB ケーブル・コネクタは、完全に挿入されている必要があります。コネクタを静かに押し込むと、完全に取り付けられます。



1839-011

2. 電源のチェック。

アダプタに電源が供給されている場合、Power(電源)インジケータが点灯します。点灯しない場合は、使用している電源コネクタまたは USB Device (デバイス)ポートのいずれかの電源ケーブルを静かに押し込んでみてください。



3. GPIB 設定のチェック。

アダプタの GPIB アドレスは、コントローラ上でアダプタ用に選択されているアドレスに一致する必要があります。当社の USBTMC-USB488 に準拠した機器のメニュー・システムを通して、アダプタの GPIB アドレスを変更できます。すべての他の機器に対する、アダプタのデフォルトのアドレスは 1 です。

アドレス設定が正しい場合は、アダプタの Host (ホスト) ポートから機器を取り外します。1 秒待って、機器を Host (ホスト) ポートに再度接続します。

4. ファームウェアのチェック。

アダプタには最新のファームウェアを使用します。これを実行するには、Web 上で www.tektronix.com にアクセスします。ファームウェアを、USB ポート経由でアダプタに読み込みます。(11 ページ「ファームウェアの更新」参照)



5. プログラムによりデータが失われているかのチェック。

データが失われている場合は、**Interrupted Query Error (割り込みクエリ・エラー)** :が発生した可能性があります。この状態を修正するには、コントローラがオシロスコープにクエリを送信した後に、オシロスコープからの応答データをすべて読み込み、他のコマンドまたはクエリを送信するようにプログラムが記述されているか確認します。

詳細な情報については、適切なプログラマ・マニュアル (たとえば、DPO4000 シリーズ・プログラマ・マニュアル) を参照してください。

6. インジケータ・ライトのチェック。

アダプタの Adapter Status (アダプタ・ステータス) および USB Status (USB ステータス) インジケータ・ライトが、正常な設定状態を示している必要があります。状態をチェックするには、次の表を参照してください。

表 1: Adapter Status (アダプタ・ステータス) LED

色	点灯状態	説明
緑	点灯したまま	GPIO はオンラインで動作しています。USB 接続は確立しています。
	点滅	標準の動作モードの場合、有効な USB 接続が存在しないか、または接続されている USBTMC-USB488 デバイスが当社の機器でないため、GPIO をオンラインにできません。 ファームウェア更新モードの場合、ファームウェアの更新が正常に完了しました。
黄	点灯したまま	ファームウェアの更新中です。
	点滅	ファームウェア更新モードの場合：USB 大容量ストレージ・デバイスが検出され、その中にファームウェア更新ファイルが含まれています。 ファームウェア更新モードでない場合：GPIO ドライバによりエラーが検出されたため、GPIO をオンラインにできません。

表 1: Adapter Status (アダプタ・ステータス) LED (続く)

色	点灯状態	説明
赤	点灯したまま	アダプタにより、USBTMC-USB488 以外のデバイスへの USB 接続の試行が検出されました。アダプタは接続を拒否しました。
	点滅	動作モードの場合、電源オン時のセルフ・テストに失敗しました。 ファームウェア更新モードの場合、ファームウェアの更新に失敗しました。
無色	消灯	動作モードの場合、GPIB はオフラインです。 アダプタの電源がオンにされていない可能性もあります。

表 2: USB Status (USB ステータス) LED

点灯状態	説明
消灯	USB 接続が存在しません
点灯したまま	USB 接続が存在しており、アクティビティはありません。
点滅	USB 接続が存在しており、データが USB の端点のいずれかで転送中です。

仕様

USB（一般）

特性	説明
USB ホスト・バージョン	完全な USB 2.0 最高速度ホスト・インタフェース規格に部分的に準拠。予想ダウンストリーム電源要件は 10mA 未満（当社のオシロスコープに接続されている場合）。USB デバイス・ポートで動作中は、単独の不適合ポイントが使用可能。
USB ドライバ・クラス	修正済み USB TMC 規格。

USB デバイス特性

特性	説明
USB デバイス・バージョン	なし。デバイス・インタフェースからは、電源のみを供給。ホスト・デバイスからは、0.5A が使用可能という前提が必要。電源へのアクセス取得には、ネゴシエーションは実行されない。

GPIO 特性

特性	説明
GPIO バージョン	IEEE-488.2

GPIO 特性（続く）

特性	説明
総データ・レート	総データ・レートは、GPIO コントローラおよび GPIO と共に常駐する他のすべての周辺機器の特性に大きく依存。 HS (4MB/sec) GPIO のサポートはなし GPIO からの DMA には未対応
サポートされている GPIO 機能	AH1、SH1、SR1、PP1、T5、L3、RL1、DC1、DT1、C0

その他の特性

特性	説明
電力消費量	0.5ADC 未満 (5V において)

環境条件

特性	説明
温度:動作時および非動作時	動作時: 0° C ~ +50° C (32° F ~ +122° F) 非動作時: -20° C ~ +60° C (-4° F ~ +140° F)

環境条件（続く）

特性	説明
湿度:動作時および非動作時	動作時: 最高: 40° C ~ 50° C (104° F ~ 122° F)において、相対湿度 10% ~ 60% 最低: 0° C ~ 40° C (32° F ~ 104° F)において、相対湿度 10% ~ 90% 非動作時: 最高: 40° C ~ 60° C (104° F ~ 140° F)において、相対湿度 5% ~ 60% 最低: 0° C ~ 40° C (32° F ~ 104° F)において、相対湿度 5% ~ 90%
使用可能高度:動作時および非動作時	動作時: 3,000m (10,000 フィート) 以下 非動作時: 15,240m (50,000 フィート) 以下

物理的特性

特性	説明	
高さ	48.25mm	1.90 インチ
幅	133.35mm	5.25 インチ
奥行き	133.35mm	5.25 インチ
重量	560g	1.25 ポンド

規格と承認

EC 適合宣言 (EMC)

指令 89/336/EEC 電磁環境両立性に適合します。「Official Journal of the European Communities」にリストされている次の仕様に準拠します。

EN 61326 測定、制御、および実験用途の Class A 電子装置に対する EMC 基準。Annex D。 ^{1 2}

- IEC 61000-4-2: 静電気放電イミュニティ
- IEC 61000-4-3: RF 電磁界イミュニティ
- IEC 61000-4-4: 電流高速トランゼント／バースト・イミュニティ
- IEC 61000-4-5: 電力線サージ・イミュニティ
- IEC 61000-4-6: 伝導 RF イミュニティ
- IEC 61000-4-11: 電圧低下と遮断イミュニティ

EN 61000-3-2 AC 電力線調和エミッション

EN 61000-3-3 電圧の変化、変動、および揺れ

- ¹ この装置をテスト対象に接続した状態では、この標準規格が要求するレベルを超えるエミッションが発生する可能性があります。
- ² この機器を上記の標準規格に準拠させるには、高品質遮蔽ケーブルのみを接続してください。通常、高品質遮蔽ケーブルは編組被覆タイプで、両端で遮蔽コネクタに低インピーダンス接続します。

オーストラリア/ニュージーランド適合宣言(EMC)

以下の規格による無線通信法の EMC 規定に適合しています。

- AS/NZS 2064.1/2 産業、科学、および医療機器: 1992

EMC 適合

仕様表に規定された製品と共に使用した場合は、指令 89/336/EEC 電磁環境両立性に適合します。規定した製品については、公開されている EMC 規定を参照してください。規定した製品以外と共に使用する場合は、指令に適合しない可能性があります。

機器の種類

測定機器。

汚染度の説明

製品内およびその周辺で発生する可能性がある汚染度の測定単位です。通常、製品の内部環境は外部環境と同じと見なされます。製品は評価対象となった環境でのみ使用してください。

- 汚染度 1: 汚染なし、または乾燥した非伝導性の汚染のみが発生します。このカテゴリの製品は、通常、被包性、密封性のあるものか、クリーン・ルームにあるものです。

- 汚染度 2: 通常、乾燥した非伝導性の汚染のみが発生します。ただし、まれに結露によって一時的伝導性が発生することは避けられません。これは、標準的なオフィス／家庭環境で発生します。一時的な結露は、製品非動作時にだけ発生します。
- 汚染度 3: 伝導性のある汚染、または結露のために伝導性のある汚染となる乾燥した非伝導性の汚染。温度、湿度のいずれも制御されていない屋内で発生します。日光、雨、直接の風からは保護されている領域です。
- 汚染度 4: 伝導性のある塵、雨、または雪により持続的に伝導性が生じている汚染。一般的に屋外です。

汚染度

汚染度 2 (IEC 61010-1 で定義)。注: 評価対象は屋内用途のみ。

**TEK-USB-488
GPIB-USB 适配器
用户手册**

www.tektronix.com

www.valuetronics.com

Tektronix

版权所有 © Tektronix. 保留所有权利。许可软件产品由 Tektronix、其子公司或提供商所有，受国家版权法及国际条约规定的保护。

Tektronix 产品受美国和外国专利权（包括已取得的和正在申请的专利权）的保护。本文中的信息将取代所有以前出版的资料中的信息。保留更改技术规格和价格的权利。

TEKTRONIX 和 TEK 是 Tektronix, Inc. 的注册商标。

Tektronix 联系信息

Tektronix, Inc.
14200 SW Karl Braun Drive or P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077 USA

有关产品信息、销售、服务和技术支持：

- 在北美地区，请拨打 1-800-833-9200。
- 其他地区用户请访问 www.tektronix.com，以查找当地的联系信息。

保修 2

Tektronix 保证本产品自发货之日起一年内，不会出现材料和工艺方面的缺陷。如果在保修期内证实任何此类产品有缺陷，Tektronix 将自主决定，是修复有缺陷的产品（但不收取部件和人工费用）还是提供替换件以换回有缺陷的产品。Tektronix 在保修工作中使用的部件、模块和替代产品可能是新的，也可能是具同等性能的翻新件。所有更换的部件、模块和产品均归 Tektronix 所有。

为得到本保修声明承诺的服务，客户必须在保修期到期前向 Tektronix 通报缺陷，并做出适当安排以便实施维修。客户应负责将有缺陷的产品打包并运送到 Tektronix 指定的维修中心，同时预付运费。如果产品返回地是 Tektronix 维修中心所在国家/地区的某地，Tektronix 将支付向客户送返产品的费用。如果产品返回地是任何其他地点，客户将负责承担所有运费、关税、税金和其他任何费用。

本保修声明不适用于任何由于使用不当或维护保养不足所造成的缺陷、故障或损坏。Tektronix 在本保修声明下没有义务提供以下服务：a) 修理由 Tektronix 代表以外人员对产品进行安装、修理或维护所导致的损坏；b) 修理由于使用不当或与不兼容的设备连接造成的损坏；c) 修理由于使用非 Tektronix 提供的电源而造成的任何损坏或故障；d) 维修已改动或者与其他产品集成的产品（如果这种改动或集成会增加维修产品的时间或难度）。

这项与本产品有关的保修声明由 TEKTRONIX 订立，用于替代任何其他明示或默示的保证。Tektronix 及其供应商不提供任何对适销性和适用某种特殊用途的默示保证。对于违反本保修声明的情况，Tektronix 负责为客户修理或更换有缺陷产品，是提供给客户的唯一和独有的补救措施。对于任何间接的、特殊的、附带的或后果性的损坏，无论 Tektronix 及其供应商是否曾被预先告知可能有此类损坏，Tektronix 及其供应商均概不负责。

目录

常规安全概要	iii
环境注意事项	v
前言	vi
主要功能	vi
安装	1
标准附件	1
可选附件	1
控件和连接器	3
连接电源	4
连接电缆	8
设置 GPIB 地址	9
更新固件	10
安装适配器	13
故障排除	15
技术规格	20
证书和一致性	23

常规安全概要

详细阅读下列安全性预防措施，以避免人身伤害，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。

为避免可能的危险，请务必按照规定使用本产品。

只有合格人员才能执行维修过程。

避免火灾或人身伤害

使用合适的电源线。 请只使用本产品专用并经所在国家/地区认证的电源线。

遵守所有终端额定值。 为避免火灾或电击，请遵守产品上的所有额定值和标记。在对产品进行连接之前，请首先查阅产品手册，了解有关额定值的详细信息。

对任何终端（包括公共终端）施加的电压不要超过该终端的最大额定值。

切勿开盖操作。 请勿在外盖或面板打开时运行本产品。

怀疑产品出现故障时，请勿进行操作。 如果怀疑本产品已损坏，请让合格的维修人员进行检查。

远离外露电路。 电源接通后，请勿接触外露的线路和元件。

使用合适的交流适配器。 只能使用为本产品指定的专用交流适配器。

请勿在潮湿环境下操作。

请勿在易燃易爆的环境中操作。

请保持产品表面清洁干燥。

请适当通风。 有关如何安装产品使其保持适当通风的详细信息，请参阅手册中的安装说明。

本手册中的术语

本手册中可能出现以下术语：



警告： “警告” 声明指出可能会造成人身伤害或危及生命安全的情况或操作。



注意： “注意” 声明指出可能对本产品或其他财产造成损坏的情况或操作。

产品上的符号和术语

产品上可能出现以下术语：

- “危险” 表示当您阅读该标记时会立即发生的伤害。
- “警告” 表示当您阅读该标记时不会立即发生的伤害。
- “注意” 表示可能会对本产品或其他财产带来的危险。

产品上可能出现以下符号：



注意
请参阅手册

环境注意事项

产品报废处理

回收仪器或元件时，请遵守下面的指南：

设备回收。 生产本设备需要提取和使用自然资源。 如果对本产品的报废处理不当，则该设备中包含的某些物质可能会对环境或人体健康有害。 为避免将有害物质释放到环境中，并减少对自然资源的使用，建议采用适当的方法回收本产品，以确保大部分材料可正确地重复使用或回收。

以下所示符号表示，本产品符合欧盟根据关于废弃电气、电子设备 (WEEE) 的 Directive 2002/96/EC 所制定的要求。 有关回收选项的信息，请查看 Tektronix 网站 (www.tektronix.com) 的 Support/Service (支持/服务) 部分。

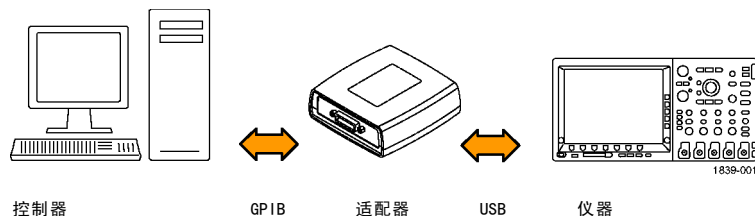


有害物质限制

根据分类，本产品属于监控和控制设备，不属于 2002/95/EC RoHS Directive 范围。 已知本产品含有铅、镉和六价铬。

前言

本手册介绍了 TEK-USB-488 GPIB-USB 适配器的安装和操作。使用该适配器，可以将兼容 USBTMC-USB488 的仪器上的 USB 设备端口（例如 DP04000 系列示波器）与 GPIB (IEEE488) 控制器相连接。



主要功能

主要功能包括：

- 通过 USB 端口对兼容 USBTMC-USB488 的 Tektronix 仪器进行 GPIB 控制。USBTMC 协议使 USB 设备可以使用 IEEE488 形式的消息进行通信。于是就可以在 USB 硬件上运行 GPIB 软件应用程序。
- 更快的数据传输速率
- 由 USB 宿主或可选外部电源供电

安装

打开适配器包装，确认您收到了所有被列为标准附件的物品。请访问 Tektronix 网站 (www.tektronix.com)，了解最新信息。

标准附件

说明	部件号
用户手册	071-1839-00
USB 电缆（每套 2 根，每根 1 米）	174-4401-00

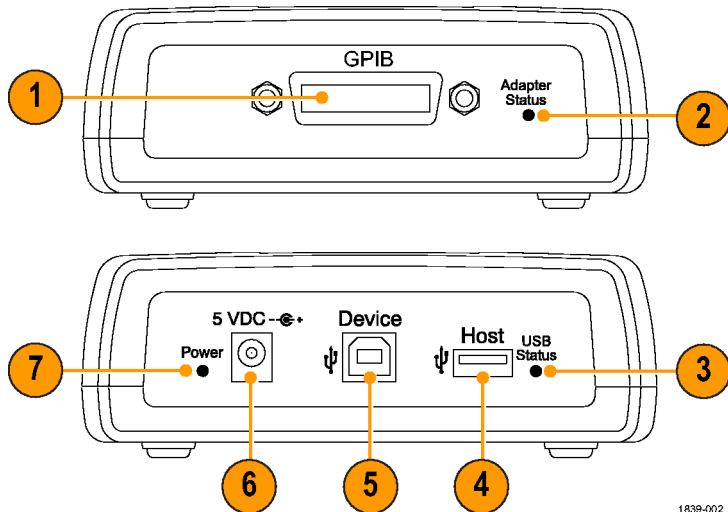
可选附件

说明	部件号
GPIO 电缆（1 米）	012-0991-01
GPIO 电缆（2 米）	012-0991-00
外部电源（电源线需另行订购）	119-5883-00
适用于美国地区的电源线	161-0066-00
适用于欧共体地区的电源线	161-0066-09
适用于英国地区的电源线	161-0066-10

说明	部件号
适用于澳大利亚地区的电源线	161-0066-13
适用于瑞士地区的电源线	161-0154-00
适用于日本地区的电源线	161-A005-00
适用于中国地区的电源线	161-0304-00
适用于印度/南非地区的电源线	161-0400-00

控件和连接器

1. GPIB 连接器
2. Adapter Status (适配器状态) 指示器 (见表1第18页)
3. USB Status (USB 状态) 指示器 (见表2第19页)
4. USB Host (USB 宿主) 端口, 用于和被控仪器上的 Device (USB 设备) 端口相连
5. Device (USB 设备) 端口。USB 宿主可通过此端口为适配器供电。该端口仅用于供电。不提供任何 USB 设备功能。
6. 5 VDC 电源连接器。适用于可选外部电源, Tektronix 部件号 119-5883-00。
7. Power (电源) 指示器。接通电源时变亮。



1839-002

连接电源

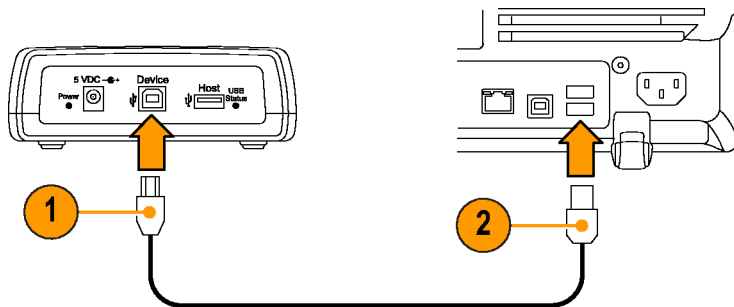
可以采用以下两种方法之一为适配器供电：

- 从 USB 宿主端口
- 从可选外部电源

连接 USB 电源

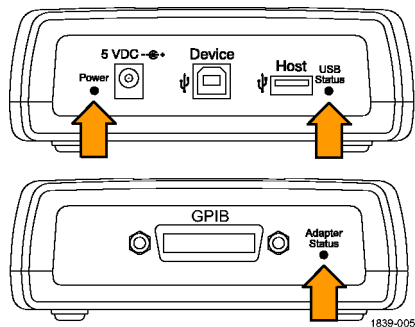
若要从 USB 宿主端口为适配器供电，请执行以下步骤：

1. 将 USB 电缆的设备端与适配器后板上的 Device (USB 设备) 端口相连。
2. 将 USB 电缆的宿主端与供电装置 (通常为被控仪器或 PC) 上的 USB Host (USB 宿主) 端口相连。



1839-003

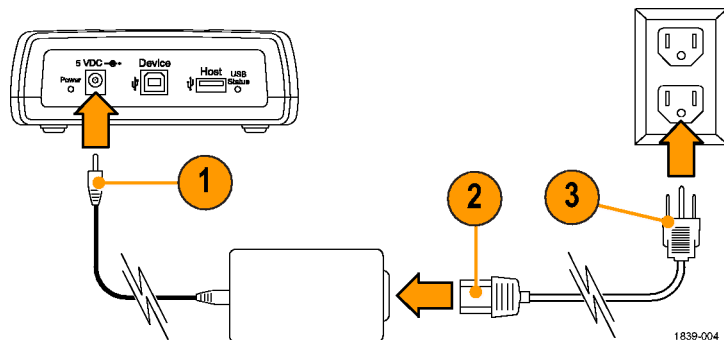
3. 确认 Power (电源) LED 变亮, 并且 USB Status (USB 状态) 和 Adapter Status (适配器状态) LED 先变亮, 然后又熄灭。这表示适配器初始化正常。



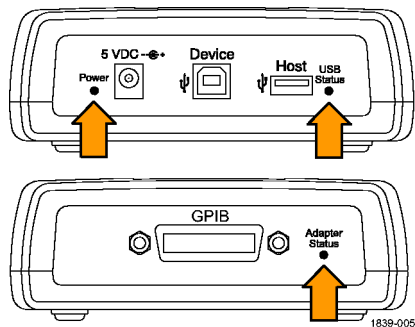
连接外部电源

若要从可选交流电源设备为适配器供电，请执行以下步骤：

1. 将电源设备的输出电源线与适配器后面板上的 5 VDC 连接器相连。
2. 将可选电源线的一端连接至外部电源。
3. 将电源线的另一端连接至墙上电源插座。



4. 确认 Power (电源) LED 变亮, 并且 USB Status (USB 状态) 和 Adapter Status (适配器状态) LED 先变亮, 然后又熄灭。这表示适配器初始化正常。

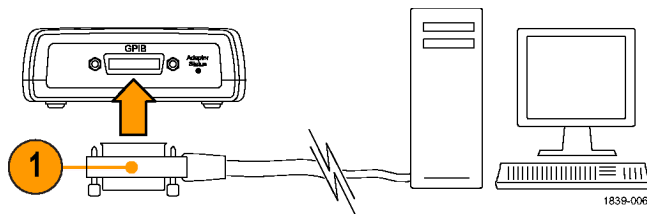


连接电缆

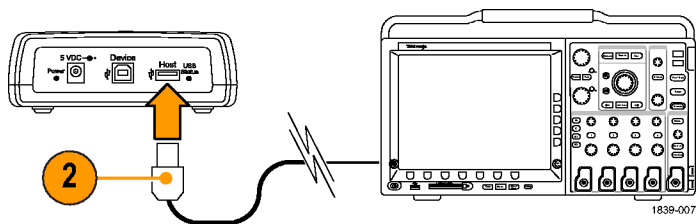
说明： 在仪器通电期间可以连接以下电缆。

要将 TEK-USB-488 GPIB-USB 适配器与 USB 和 GPIB 电缆连接，请执行以下步骤：

1. 将与 GPIB 控制器相连的 GPIB 电缆连接至适配器上的 GPIB 端口。



2. 将与仪器 Device（设备）端口相连的 USB 电缆连接至适配器上的 Host（宿主）端口。



设置 GPIB 地址

适配器的默认 GPIB 地址是 1。如果使用非 Tektronix 生产的仪器或使用老式 Tektronix 设备（老式 Tektronix 设备的设计不支持设置适配器 GPIB 地址时所必需的 USB 协议和 USB 扩展功能），则必须使用适配器的默认 GPIB 地址。

如果将 Tek-USB-488 GPIB-USB 适配器连接至设计用于支持适配器且兼容 Tektronix USBTMC-USB488 的仪器（如 DP04000 系列仪器），则可以使用仪器的菜单系统将地址设置为 1 至 30 之间的值。

若要通过设计用于支持适配器的仪器更改 GPIB 地址，请执行以下步骤：

1. 在相连的仪器上查找 GPIB 控制菜单。
右侧示例选自 DP04000 系列仪器。

系统 I/O	USB 启用	以太网网 络设置	GPIB a 1			
-----------	-----------	-------------	-------------	--	--	--



2. 使用适当的控制选择所需的地址。仪器将自动禁用和启用 USB 端口，以识别新的地址。

GPIB 配置
发/收地 址 a 1



3. 使用 GPIB 控制器上运行的控制程序与适配器上连接的仪器进行通信。

作出了以下参数假设：

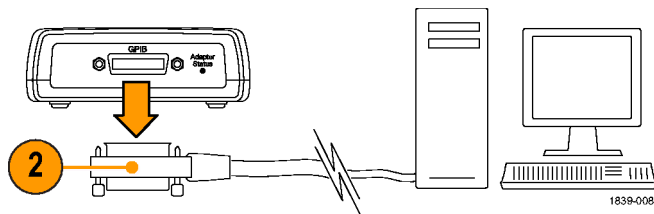
- 不支持 GPIB 二级地址。
- 默认的 GPIB 主地址为 1。GPIB 主地址只能通过连接到兼容 Tektronix USBTMC-USB488 且其设计用于支持 TEK-USB-488 GPIB-USB 适配器的仪器（例如 DP04000 系列示波器）来更改。
- GPIB 程序消息终止符（PMT）是 GPIB 输入（E0I）行的结尾，无法进行配置。支持将 E0I 与一个新行（十六进制 0a）字符并存的情况作为最后数据字节的消息。这就意味着 E0I 和 E0I NL 程序消息终止都受支持，仅 NL 终止不受支持。
- 不支持 USB 集线器。所以在任何时候，仅能将一台兼容 USBTMC-USB488 的仪器连接至适配器的 USB Host（USB 宿主）端口。
- 如果存在有效的 USBTMC-USB488 连接，则 GPIB 的开/关状态将处于在线状态。连接一旦建立，便无法更改 GPIB 的开/关状态。

更新固件

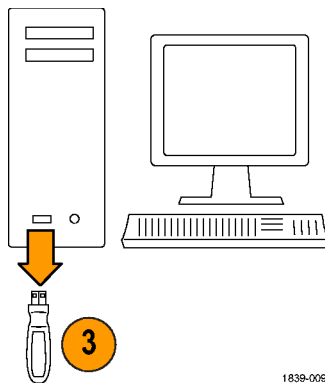
要更新适配器的固件，请执行以下操作：

1. 关闭适配器电源。

2. 断开所有连至适配器的 USB 或 GPIB 设备。



3. 将新的固件从 www.tektronix.com 下载至 USB 海量存储设备。



4. 将 USB 海量存储设备插入适配器。

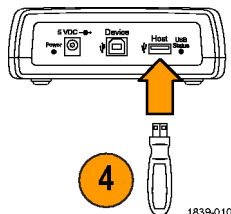
5. 打开适配器电源。

6. 注意 Adapter Status LED（适配器状态 LED）的颜色。

- 纯黄色表示正在进行固件升级。请等待，直到 LED 变色。
- 闪烁的绿色表示固件已成功更新。请转至步骤 7。
- 闪烁的红色表示固件更新失败。请转至步骤 9。

7. 如果 LED 为闪烁的绿色，请关闭适配器电源，重新连接 USB 和 GPIB 电缆。（见第8页，**连接电缆**）

8. 打开适配器电源，并确认 Adapter Status LED（适配器状态 LED）为纯绿色。此时便完成了固件更新过程。

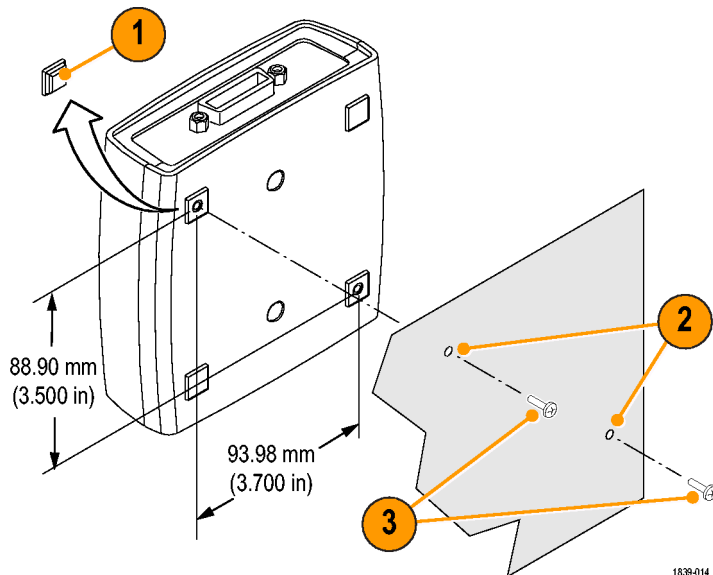


9. 如果 LED 为闪烁的红色，则固件升级过程失败。请联系 Tektronix 以获得服务支持。

安装适配器

虽然没有专用于适配器的机架安装套件，但是可以通过执行以下操作将适配器安装至某一表面上（例如某个现有机架托盘或自己设计的托架）：

1. 拆下适配器的四个粘附在底部的塑料支脚。
2. 参考图中所示的尺寸，在安装表面钻两个螺丝孔。
3. 使用两个长度适中的 6-32 螺丝安装适配器。



1839-014

说明： 如果安装的是 DP04000 系列仪器的 RM4000 机架安装套件，则该安装套件将提供安装附件（如适配器）的备用品。

故障排除

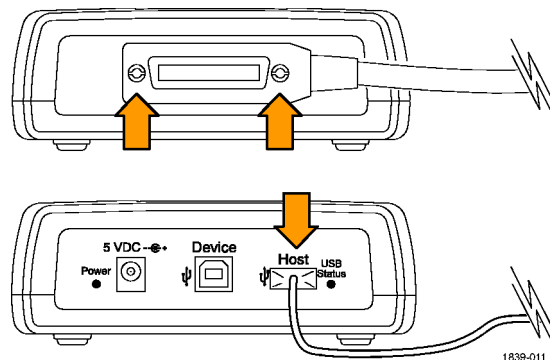
在进行故障排除之前，请注意以下几点：

- 没有用户可服务的部件。
- 没有性能验证过程。
- 适配器不支持 USB 集线器。

如果适配器似乎无法正常工作，请进行以下检查：

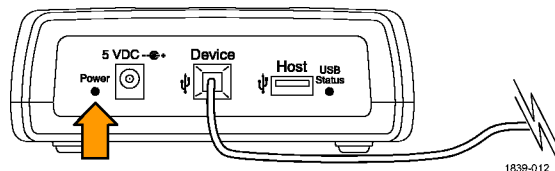
1. 检查电缆。

USB 和 GPIB 电缆连接器应完全插入。如果轻轻将其按住，应感觉到他们已完全固定。



2. 检查电源。

如果适配器正在通电，则电源指示器应变亮。如果不亮，请尝试轻按电源连接器或 Device（USB 设备）端口（正在使用的任何一个）上的电源线。



3. 检查 GPIB 设置。

适配器的 GPIB 地址必须与在控制器上为其选定的地址相匹配。可以通过兼容 Tektronix USBTMC-USB488 的仪器的仪器菜单系统更改 GPIB 的地址。对于所有其他仪器，适配器的默认地址为 1。

如果地址设置正确，则请断开连接至适配器 Host（宿主）端口的仪器。稍候，然后将该仪器重新连接至 Host（宿主）端口。

4. 检查固件。

使用最新的适配器固件。要获得最新固件，请转到网站 www.tektronix.com。通过 USB 端口将固件装入适配器。（见第 10 页，**更新固件**）



5. 检查程序是否丢失数据。

如果注意到有数据丢失，则可能遇到**中断查询错误**：纠正此错误的方法是，确保编写了程序，使得控制器向示波器发送一个查询后，便可以在向其发送其他任何命令或查询之前，读取来自示波器的所有响应数据。

有关其他信息，请参考相应的程序员手册（如 DP04000 系列程序员手册）。

6. 检查指示灯。

适配器的 Adapter Status（适配器状态）和 USB Status（USB 状态）指示灯应处于正常设置。要对其进行检查，请参考以下表格：

表 1：适配器状态 LED

颜色	发光状态	说明
绿色	纯色	GPIB 在线且在操作模式下。USB 连接已建立。
	闪烁	如果在正常操作模式下，则无法将 GPIB 置于在线状态，因为有效的 USB 连接不存在或已连接的 USBTMC-USB488 设备不是 Tektronix 仪器。 如果在固件升级模式下，则表示固件升级已成功完成。
黄色	纯色	正在进行固件升级。
	闪烁	固件升级模式：检测到 USB 海量存储设备，其中包含固件升级文件。 非固件升级模式：由于 GPIB 驱动程序检测到错误，所以无法将 GPIB 置于在线状态。

表 1: 适配器状态 LED (续)

颜色	发光状态	说明
红色	纯色	适配器感应到将 USB 连接到非 USBTMC-USB488 设备的尝试。适配器拒绝建立此连接。
	闪烁	如果在操作模式下, 则表示开机自检失败。 如果在固件升级模式下, 则表示固件升级失败。
无	关	如果在操作模式下, 则 GPIB 为脱机状态。 也可能表示适配器未接通电源。

表 2: USB 状态 LED

发光状态	说明
关	不存在 USB 连接
纯色	存在 USB 连接, 且未执行任何操作
闪烁	存在 USB 连接, 且数据正在任意 USB 端点传输。

技术规格

USB，常规

特性	说明
USB 宿主版本	从部分到完全兼容 USB 2.0 的全速宿主接口。连接到 Tektronix 示波器时，预期的下行功率要求小于 10 mA。从 USB 设备端口运行时，唯一的非兼容点当前可用。
USB 驱动程序类别	已修改的 USB TMC 标准。

USB 设备特性

特性	说明
USB 设备版本	无。设备接口仅用于供电。使用宿主设备可用功率的 0.5 A。获取此功率时不执行协商。

GPIB 特性

特性	说明
GPIB 版本	IEEE-488.2

GPIB 特性 （续）

特性	说明
批量数据速率	批量数据速率在很大程度上取决于 GPIB 控制器和 GPIB 上驻留的所有其他外围设备的特性。 未对 HS (4 MB/sec) GPIB 提供支持。 未提供对 GPIB 的 DMA。
支持的 GPIB 功能	AH1、SH1、SR1、PP1、T5、L3、RL1、DC1、DT1、C0

其他特性

特性	说明
电流消耗	电流消耗小于 0.5 ADC/5 V

大气

特性	说明
温度： 工作和非工作状态	工作状态： 0 ° C 至 +50 ° C (32 ° F 至 +122 ° F) 非工作状态： - 20 ° C 至 +60 ° C (- 4 ° F 至 +140 ° F)

大气（续）

特性	说明
湿度： 工作和非工作状态	工作状态： 高温： 40 ° C 至 50 ° C（104 ° F 至 122 ° F）， 10% 至 60% 相对湿度 低温： 0 ° C 至 40 ° C（32 ° F 至 104 ° F）， 10% 至 90% 相对湿度 非工作状态： 高温： 40 ° C 至 60 ° C（104 ° F 至 140 ° F）， 5% 至 60% 相对湿度 低温： 0 ° C 至 40 ° C（32 ° F 至 104 ° F）， 5% 至 90% 相对湿度
海拔高度： 工作和非工作状态	工作状态： 最高可达 3,000 米（10,000 英尺） 非工作状态： 最高可达 15,240 米（50,000英尺）

物理特性

特性	说明	
高度	48.25 毫米	1.90 英寸
宽度	133.35 毫米	5.25 英寸

物理特性（续）

特性	说明	
厚度	133.35 毫米	5.25 英寸
重量	560 克	1.25 磅

证书和一致性

EC 一致性声明 – EMC

符合 Directive 89/336/EEC 有关电磁兼容性的要求。已证明符合《欧洲共同体公报》中所列的以下技术规格：

EN 61326 . EMC 对“A 类”电气设备的测量、控制和实验室使用的要求。附录 D。1 2

- IEC 61000-4-2。 抗静电能力
- IEC 61000-4-3。 抗 RF 电磁场干扰能力
- IEC 61000-4-4。 抗电器快速瞬时/突发脉冲能力
- IEC 61000-4-5。 抗电源线电涌能力
- IEC 61000-4-6。 抗传导的 RF 能力
- IEC 61000-4-11。 抗电压瞬时跌落和中断能力

EN 61000-3-2. 交流电源线谐波放射

EN 61000-3-3. 电压变化、偏移和闪烁

- 1 当该设备与测试对象连接时，可能产生超过此标准所要求的放射级别。**
- 2 为确保符合上面列出的标准，请只使用高质量屏蔽电缆连接此设备。高质量屏蔽电缆通常为编织型和金属箔型，其两端与屏蔽连接器低阻抗连接。**

澳大利亚/新西兰一致性声明 – EMC

符合“Radiocommunications Act”（无线电通信法）的 EMC 规定的以下标准：

- AS/NZS 2064.1/2。 工业、科研和医疗设备： 1992

EMC 兼容性

随“技术规格”表中指明的产品使用时，符合 Directive 89/336/EEC 中有关电磁兼容性的要求。请参阅针对指出的产品发布的 EMC 技术规格。随其它产品使用时，可能不符合该指令的要求。

设备类型

测试和测量设备。

污染度说明

测量产品周围和产品内部的环境中可能出现的污染。通常认为产品的内部环境与外部环境相同。产品只应该在其规定环境中使用。

- 污染度 1。 无污染或仅出现干燥、非传导性污染。对这种类型的产品，通常进行封装、密封或将其置于干净的房间中。
- 污染度 2。 通常只发生干燥、非传导性污染。偶尔会发生由凝结引起的临时传导。典型的办公室/家庭环境属于这种情况。只有当产品不能使用时，才会发生临时凝结。
- 污染度 3。 传导性污染，或由于凝结会变成传导性污染的干燥、非传导性污染。这些场所建有遮盖设施，温度或湿度不受控制。此类区域不会受阳光、雨水或自然风的直接侵害。
- 污染度 4。 通过传导性的尘埃、雨水或雪产生永久的可导性污染。户外场所通常属于这种情况。

污染度

污染度 2（在 IEC 61010-1 中定义） 注意： 仅适合在室内使用。