

WFM5250
Waveform Monitor
Installation and Safety
Instructions



071-3152-00

Tektronix

WFM5250
Waveform Monitor
Installation and Safety
Instructions

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.
14150 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.

Table of Contents

Preface	1
Accessories	2
Documentation	4
General safety summary	5
Compliance information	7
EMC compliance	7
Environmental considerations	8
Operating requirements	9
Electrical ratings	9
Environmental ratings	10
Physical specifications	11
Rear-panel connectors	12
Input and output connectors	13
Basic installation procedure	16
Install the instrument in a video system	17
Power-on and power-off procedure	21
Front-panel controls	22
はじめに	25
アクセサリ	26
マニュアル	28
安全にご使用いただくために	29
適合性に関する情報	31
EMC 適合性	31
環境に関する考慮事項	32
動作の要件	33
電気定格	33
環境要件	35
物理仕様	35
リア・パネル・コネクタ	36
入出力コネクタ	37
基本的な設置手順	40
ビデオ・システム内への設置	41
電源投入、電源切断の手順	45
フロント・パネル・コントロール	46
前言	49
附件	50
文档	52

常规安全概要	53
符合性信息	55
EMC 符合性	55
环境注意事项	56
操作要求	57
电源额定值	57
环境额定值	58
物理技术规格	59
后面板连接器	60
输入和输出连接器	61
基本安装步骤	64
在视频系统中安装仪器	65
开机和关机步骤	70
前面板控件	71
Предисловие	74
Принадлежности	75
Документация	77
Общие правила техники безопасности	78
Информация о соответствии	80
Электромагнитная совместимость	80
Требования к защите окружающей среды	81
Эксплуатационные требования	83
Номинальные параметры электропитания	83
Показатели условий эксплуатации	85
физические характеристики	85
Разъемы на задней панели	87
Входной и выходной разъемы	88
Основная процедура установки	92
Установка монитора в видеосистему	93
Процедура включения и выключения питания	97
Элементы управления передней панели	98

Preface

This document contains the following information:

- Important safety precautions to avoid injury and prevent damage to this product or any products connected to it
- EMC (electromagnetic compliance), safety, and environmental standards with which the instrument complies
- Voltage, power, and environmental requirements to use the product
- Installation procedure
- Power-on and power-off procedure
- Front-panel and rear-panel features

Accessories

Unpack the instrument and check that you have received all of the items listed in the following table as standard accessories. You can order optional accessories separately. You may want to save the shipping carton and packing materials (including the anti-static bag) in case you need to ship the instrument. Check our Web site (www.tektronix.com) for the most current information on accessories.

Accessory	Standard	Optional	Tektronix part number
WFM5250 Waveform Monitor Safety and Installation Instructions (this manual)	✓		071-3152-XX
WFM5250 Waveform Monitor Product Documentation CD This CD contains various product documents. (See page 4, Documentation.)	✓		063-4490-XX
One EMI suppression ferrite core. Attach to the power cord to reduce electromagnetic interference. Impedance 240 Ω at 100 MHz.	✓		276-0346-00
EMI suppression ferrite core installation instructions show how to attach the ferrite core to the power cord.	✓		071-2706-XX
One VGA (female) to DVI (male) display adapter to connect an external monitor to the instrument.	✓		013-0347-00
One 75 Ω terminator for use on the rear-panel connectors. The EXT REF connector requires termination when in use.	✓		011-0163-00
WFM50F01, portable cabinet with handle, feet, tilt bail, and front-panel cover.		✓	WFM50F01
WFM Rack-S2 accommodates two WFM4000 series or WFM5xxx instruments.		✓	650-5575-XX
WFM Rack-NN accommodates two WFM8xxx, WFM7xxx, or WFM6xxx. Also includes two short depth adaptors to accommodate up to two WFM5xxx or WFM4000.		✓	650-4445-XX
Power Cord		✓	See Option number in following table
NOTE. See the International Power Cords list that follows this table for the type of power cord included with your instrument.			

International power cords. Your instrument was shipped with one of the following power cord options. Power cords for use in North America are UL listed and CSA certified. Cords for use in areas other than North America are approved by at least one authority acceptable in the country to which the product is shipped.

- Opt. A0 – North America power
- Opt. A1 – Universal EUR power
- Opt. A2 – United Kingdom power
- Opt. A3 – Australia power
- Opt. A5 – Switzerland power
- Opt. A6 – Japan power
- Opt. A10 – China power
- Opt. A11 – India power
- Opt. A12 – Brazil power
- Opt. A99 ¹ – No power cord or AC adapter

¹ It is the responsibility of the end user to use a certified power cord for the country or region in which the instrument is installed.



CAUTION. *To reduce risk of fire and shock, use the certified power cord provided with the product.*

Documentation

The following table lists some of the documentation that is available for this product and shows where you can find it: in a printed manual, on the product documentation CD-ROM, or on the Tektronix Web site at www.tektronix.com/downloads.

Table 1: Product documentation

Item	Purpose	Location
Installation and Safety Instructions (this manual)	Provides safety and compliance information with hardware installation instructions to present the associated safety warnings. This manual is available in English, Japanese, and Simplified Chinese.	Printed manual and also available in electronic format at www.tektronix.com/downloads
User Manual	Provides operation and application information. This manual is available in English.	Product Documentation CD and available at www.tektronix.com/downloads
Online Help	In-depth instrument operation and UI help.	On the instrument
System Integration Technical Reference	Provides information for system integrators designing systems for HDMI and HD, SD, and 3 Gb/s SDI video content where these instruments are being deployed.	Product Documentation CD and available at www.tektronix.com/downloads
Specifications and Performance Verification Technical Reference	Specifications and procedures for checking instrument performance.	Product Documentation CD and available at www.tektronix.com/downloads
Service Manual	Provides information about adjustments, repair, and replaceable parts.	Available at www.tektronix.com/downloads
Release Notes	Provides information about the key features and known limitations of a specific software version release.	Available at www.tektronix.com/downloads

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.

Ground the product. This product is grounded through the grounding conductor of the power cord. To avoid electric shock, the grounding conductor must be connected to earth ground. Before making connections to the input or output terminals of the product, ensure that the product is properly grounded.

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.

Power disconnect. The power cord disconnects the product from the power source. Do not block the power cord; it must remain accessible to the user at all times.

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 symbol(s) may appear on the product:



CAUTION
Refer to Manual



Standby

Compliance information

This section lists the EMC (electromagnetic compliance), safety, and environmental standards with which the instrument complies.

EMC compliance

EC Declaration of Conformity – EMC

Meets intent of Directive 2004/108/EC for Electromagnetic Compatibility. Compliance was demonstrated to the following specifications as listed in the Official Journal of the European Communities:

EN 55103:2009. Product family standard for audio, video, audio-visual and entertainment lighting control apparatus for professional use. ^{1, 2}

- Environment E2 – commercial and light industrial
- Part 1 Emission
 - EN 55022:2006. Class B radiated and conducted emissions
 - EN 55103-1:2009 Annex A. Radiated magnetic field emissions
- Part 2 Immunity
 - IEC 61000-4-2+A1+A2:2000. Electrostatic discharge immunity
 - IEC 61000-4-3+A1:2007. RF electromagnetic field immunity
 - IEC 61000-4-4:2004. Electrical fast transient / burst immunity
 - IEC 61000-4-5:2005. Power line surge immunity
 - IEC 61000-4-6+A1+A2:2006. Conducted RF Immunity
 - IEC 61000-4-11:2004. Voltage dips and interruptions immunity
 - EN 55103-2:2009 Annex A. Radiated magnetic field immunity

¹ For compliance with the EMC standards listed here, high-quality shielded interface cables should be used.

² Average half-cycle r.m.s. inrush current at initial switch-on and after 5 second power interruption: 3A.

EN 61000-3-2:2006. AC power line harmonic emissions

EN 61000-3-3:1995. Voltage changes, fluctuations, and flicker

European contact.

Tektronix UK, Ltd.
Western Peninsula
Western Road
Bracknell, RG12 1RF, United Kingdom

**Australia / New Zealand
Declaration of
Conformity – EMC**

Compliance was demonstrated to EN 55022:2006, radiated and conducted emissions, Class B, in accordance with:

- EN 55103:2009

Environmental considerations

This section provides information about the environmental impact of the product.

**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.



This symbol indicates that this product complies with the applicable European Union requirements according to Directives 2002/96/EC and 2006/66/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE) and batteries. For information about recycling options, check the Support/Service section of the Tektronix Web site (www.tektronix.com).

Perchlorate materials. This product contains one or more type CR lithium batteries. According to the state of California, CR lithium batteries are classified as perchlorate materials and require special handling. See www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate for additional information.

**Restriction of hazardous
substances**

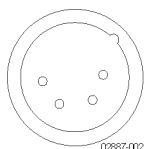
This product is classified as an industrial monitoring and control instrument, and is not required to comply with the substance restrictions of the recast RoHS Directive 2011/65/EU until July 22, 2017.

Operating requirements

This section provides the specifications that you need to know to operate your product safely and correctly. Refer to the complete product specifications for additional information.

Electrical ratings

Power requirements



Power connector

NOTE. If you ordered a power cord, it will come with a ferrite core. Install the ferrite core as shown in the instructions with which it was shipped.

The instrument operates from an external AC adapter and has the following power requirements:

- A single-phase power source with one current-carrying conductor at or near earth-ground (the neutral conductor).
- The power source frequency must be 50 or 60 Hz, and a operating voltage range must be from 100 to 240 VAC, continuous.



WARNING. To reduce risk of fire and shock, make sure the mains supply voltage fluctuations do not exceed 10% of the operating voltage range.

- Systems with both current-carrying conductors live with respect to ground (such as phase-to-phase in multiphase systems) are not recommended as power sources.

NOTE. Only the line conductor is fused for over-current protection. The fuse is internal and not user replaceable. Do not attempt to replace the fuse. If you suspect the fuse has blown, return the unit to an authorized service center for repair.

Battery power

This instrument can be powered by a 12 V DC input or by a 14.4 V standard camera battery. If you are using a battery with this instrument, read the following battery safety notices. This instrument was designed to be used with an Anton Bauer battery. It can also be used with a Sony or IDX V-mount style battery.



CAUTION. Before using the Anton Bauer Power Tap feature, refer to the product information included with the battery. If that information is not available, contact the battery manufacturer for information.



WARNING. Fire can cause personal injury and/or property damage. To prevent risk of fire, when using a 12 V DC source other than the provided AC adapter, make sure that it has a suitable current limiting device (such as a fuse).



WARNING. Risk of personal injury and/or property damage from falling instrument. Batteries from various manufacturers may vary in shape and weight. When a battery is installed, it is possible that it will make the unit too heavy in the back, causing the instrument to tip backward.

Environmental ratings

Table 2: Environmental performance

Category	Standards or description	
Temperature	Operating	0 °C to +40 °C
	Non operating	–20 °C to +60 °C
Humidity	Operating	20% to 80% relative humidity at up to +40 °C, noncondensing
	Non operating	Below 5% or above 90% relative humidity at up to +60 °C, noncondensing
Altitude	Operating	Up to 9,842 feet (3,000 meters)
	Non operating	Up to 40,000 feet (12,192 meters)
Cooling	The variable fans provide forced air circulation. Do not block ventilation openings.	
	Base instrument (no optional sleeves)	To allow for proper airflow, there must be at least 2 inches of clearance on both sides of the instrument, at least 2 inches of clearance from the rear of the instrument, and at least a 1/2 inch of clearance from the top of the instrument.
	Portable cabinet	Use only the Tektronix portable cabinet, WFMF02, to allow for proper airflow with this instrument. When using the portable cabinet, the same minimum clearances as the base instrument apply.
	Rack cabinet	Use only the WFM Rack-NN or WFM Rack-S2 rackmount rack adapter for this instrument. To allow for proper airflow when installing the rack adapter in a closed rack with solid walls, there must be at least 2 inches of clearance from both sides of the rack adapter frame to the rack side walls, at least 3 inches of clearance from the rear of the rack adapter frame to the back wall of the rack, and at least a 1/2 inch of clearance from the top of the rack adapter to another rack adapter or installed instrument. The rack intake air to the side vents must not exceed 40 °C.

Physical specifications

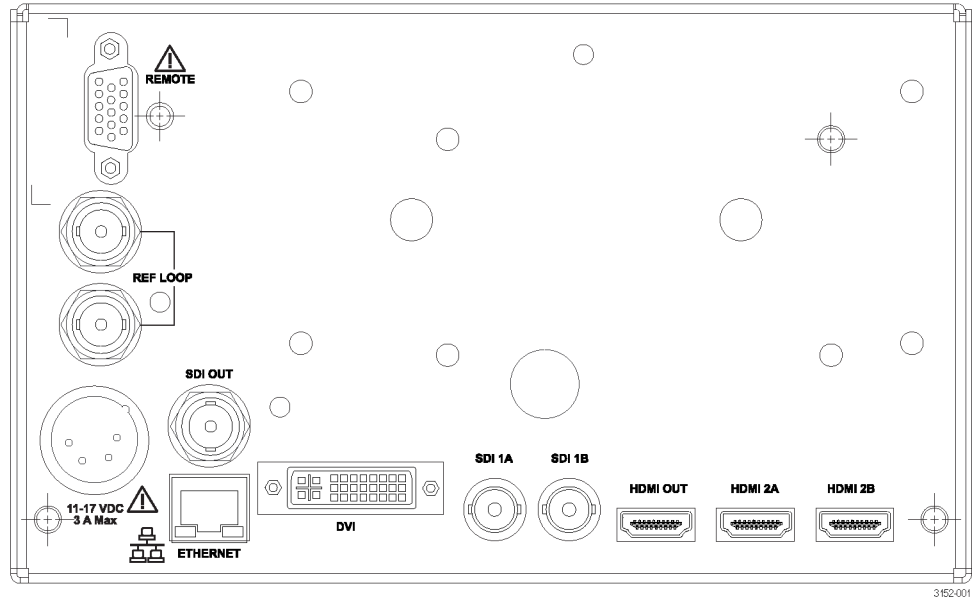
Table 3: Physical characteristics

Characteristic		Standard
Dimensions	Height	5.25 inches (133.4 millimeters)
	Width	8.5 inches (215.9 millimeters)
	Depth	4.75 inches (120.7 millimeters)
Weight	Net	3.3 pounds (1.5 kilograms)
	Shipping	12 pounds (5.4 kilograms), approximate, excluding options and accessories

Cleaning Not required for the safe operation of the instrument. However, if you wish to perform routine cleaning on the exterior of the instrument, refer to the user manual on the Product Documentation CD that was shipped with your instrument.

Rear-panel connectors

The following figure shows the rear-panel.

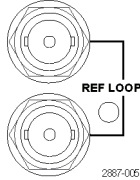
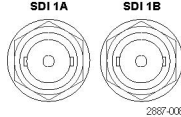
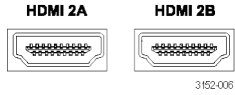


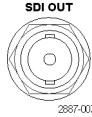
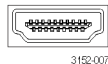
Rear-panel

Input and output connectors

Video connectors

SDI and HDMI inputs are self-terminating inputs.

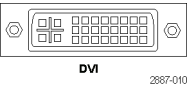
Input	Connector
REF LOOP. A synchronization input. The input signal can be analog black burst, analog composite video, or analog tri-level for HD. Requires termination. NOTE. The reference input is a passive loop input, so external termination is required.	 2887-005
SDI 1A. The digital A component serial digital input. SDI 1B. The digital B component serial digital input.	 2887-008
HDMI 2A. The 2A high definition multimedia interface input. HDMI 2B. The 2B high definition multimedia interface input.	 3152-006

Output	Connector
SDI OUT. Select to output Loop Out, Pixmon, or Test Signals (with Option GEN installed) for SD-SDI, HD-SDI, or 3G-SDI (Level A or level B) ¹ .	 2887-007
HDMI OUT. The high definition multimedia interface loop output.	 3152-007

¹ 3G-SDI Test Signals are available with Option 3G installed.

EXT DISPLAY connector

This is the external display monitor output. The display resolution is 1024 x 768. The output supports DVI monitors directly and analog PC (RGB) monitors with the use of a DVI-I to VGA adapter. The EXT DISPLAY connector is a DVI-I connector with socket contacts.



EXT DISPLAY connector

NOTE. A compliant HDCP monitor is required to view HDCP signals.

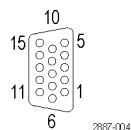
REMOTE connector pin assignment

The REMOTE connector interface uses ground closures for remote control and indicating to external equipment when alarms have occurred. The input of LTC is through the REMOTE connector. The REMOTE connector is a 15-pin D-type connector with socket contacts

NOTE. For more information on Preset recall, refer to the user manual on the Product Documentation CD that was shipped with your instrument.

Remote connector preset function pin assignments.

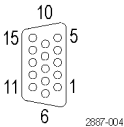
Characteristic	Pin out	Preset functions			
Connector pin assignments	1 GND (In)	Hex	Binary	Direct mode selection	Encoded mode selection
	2 Reserved (I/O)		Pins 15, 14, 13, 12, 11, 10		
	3 Reserved (I/O)				
	4 Reserved (In)				
	5 Reserved (In)	F	111111	none	No action
	6 GND (In)	E	XX1110	Preset 1	HDMI B
	7 Time Code Positive (LTC In)	D	XX1101	Preset 2	HDMI A
	8 Time Code Negative (LTC In)	C	XX1100		SDI B
	9 Ground Closure (Alarm Out)	B	XX1011	Preset 3	SDI A
	10 Preset 1 (In)	A	XX1010		Channel B
	11 Preset 2 (In)	9	XX1001		Channel A
	12 Preset 3 (In)	8	XX1000		Preset 8
	13 Preset 4 (In)	7	XX0111	Preset 4	Preset 7
	14 Preset 5 (In)	6	XX0110		Preset 6
	15 Preset 6 (In)	5	XX0101		Preset 5
		4	XX0100		Preset 4
		3	XX0011		Preset 3
		2	XX0010		Preset 2
		1	XX0001		Preset 1
		0	XX0000		Unused



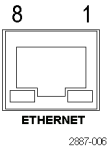
2897-004

Camera Tally mode pin assignments. Used to define which input is On-Air (RED) and which input is available to be adjusted (GREEN). This state is indicated in the Status Bar and above the Picture display of the selected input. When a suitable input is grounded, the state RED or GREEN state will be asserted depending on the pin selected. Yellow will appear when both a ‘RED’ and ‘GREEN’ pin for an input is selected.

Characteristic	Pin out camera tally encoded mode
Connector pin assignments	1 GND (In)
	2 Not available
	3 Not available
	4 Channel 2A Green
	5 Channel 2B Green
	6 GND (In)
	7 Time Code Positive (LTC In)
	8 Time Code Negative (LTC In)
	9 Ground Closure (Alarm Out)
	10 Channel 1A Red
	11 Channel 1B Red
	12 Channel 2A Red
	13 Channel 2B Red
	14 Channel 1A Green
	15 Channel 1B Green



Ethernet connector The instrument provides a 10/100/1000 BaseT Ethernet interface. The Ethernet connector is a standard RJ-45 connector.



Ethernet connector

Basic installation procedure

Your instrument is shipped in a fully enclosed metal chassis. You can operate the instrument in the provided chassis or install the chassis in an approved portable cabinet or rack adapter.

To install your instrument in a cabinet or rack, follow the instructions that are included with the optional accessory kits that are available for each type of installation. Also refer to the Environmental Ratings section for cooling and clearance requirements. (See page 10, *Environmental ratings*.)



CAUTION. *Do not install this instrument in any cabinet except those that are listed in the Accessories table; attempting to do so can damage the instrument and the cabinet.*

If you need to install your instrument in a custom application, such as a console, be sure to provide adequate airflow and make sure the intake air to the side vents do not exceed 40 °C. Do not block or restrict the ventilating holes. Refer to the Environmental Ratings section for cooling and clearance requirements. (See page 10, *Environmental ratings*.)

When installing in a custom application, use the Rack Adapter clearances.



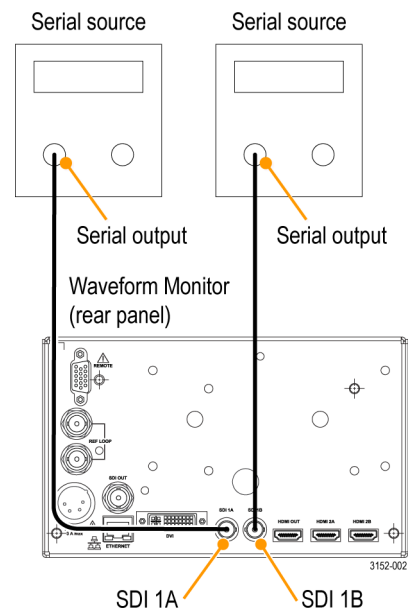
CAUTION. *To prevent risk of fire, adequate airflow must be maintained. Failure to provide adequate airflow to the instrument could cause the instrument to shut down. Inadequate airflow includes placing the instrument in any small, enclosed room that lacks a ventilation system, such as a closet. If the airflow is restricted or blocked and the instrument does not shut down, the instrument could be permanently damaged and increases the risk of fire.*

Install the instrument in a video system

The instrument can operate almost anywhere in the distribution system where serial digital system monitoring is needed.

Install to monitor the video bit stream of a serial receiver

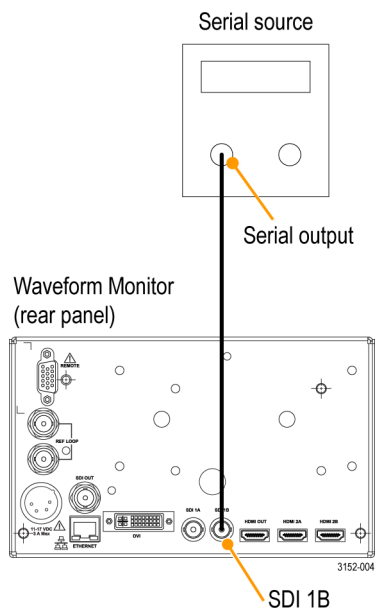
You can route one or more incoming serial signals into the SDI inputs on the rear-panel of the instrument.



NOTE. See the *Specifications and Performance Verification manual on the Product Documentation CD* for maximum-allowed cable lengths.

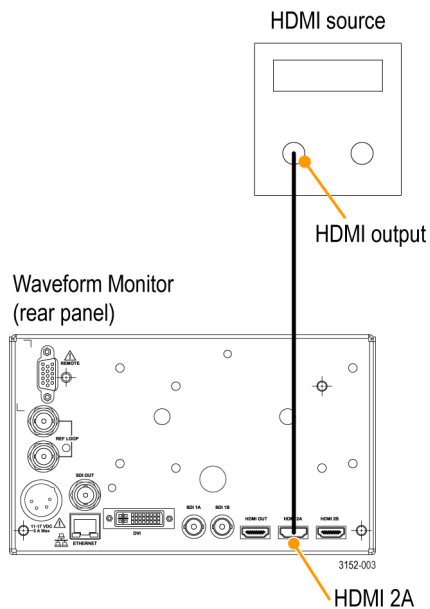
**Install to monitor the
embedded audio signal
in a serial digital video
stream**

You can route the incoming serial signal into one of the instrument SDI inputs.



**Install to monitor the HDMI
content of a signal**

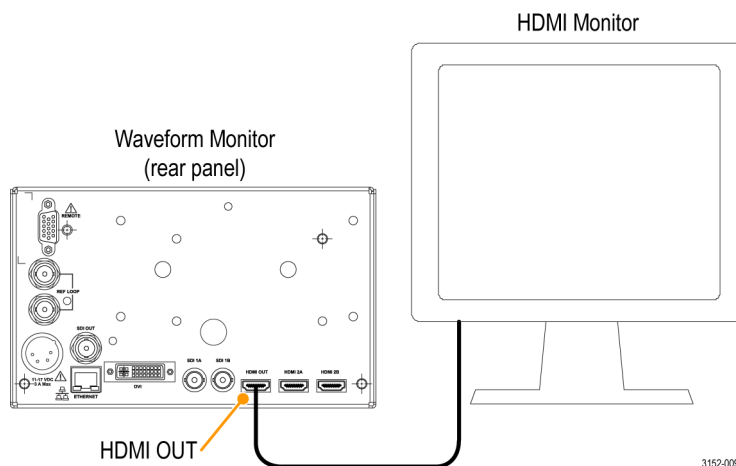
You can route one incoming HDMI signal into one of the HDMI inputs on the rear-panel of the instrument. You cannot monitor a 3D signal and an HDMI signal. You can only monitor one at a time.



Install to output an HDMI signal to an external monitor

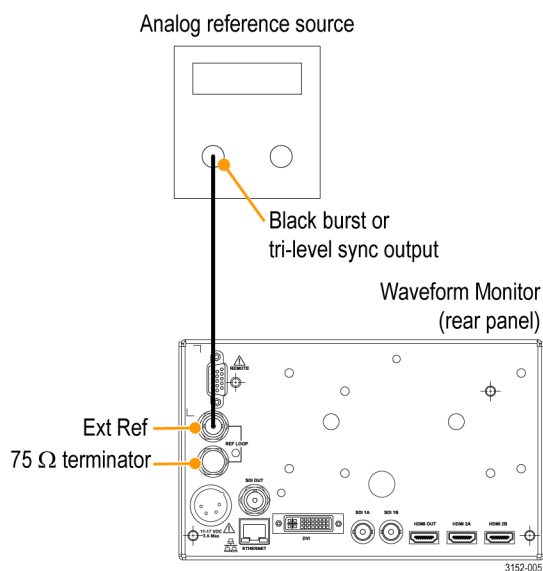
You can output an HDMI signal to an external HDMI monitor using the **HDMI OUT** connector.

NOTE. An HDCP compliant monitor is required in order to view an image for HDCP compliant inputs, otherwise the screen may be blank. Also, the SDI output will not be available when HDCP content is present on the HDMI input.



Install to monitor the external reference signal

You can route the incoming reference signal into one of the instrument REF inputs and terminate the other connector with a 75 Ω terminator to ensure a closed loop.



Line termination

Your instrument uses a passive loop-through reference input, so the loop-through input must be terminated externally. It is important that this external termination meets accuracy and return loss requirements.

If the instrument is installed to monitor an operating link, the destination receiver and the connecting cable serve as the termination. This monitoring connection checks the performance of the entire path. The return loss of the instrument is sufficiently high that, in most cases, the destination receiver sets the system return loss.

In cases where the instrument is placed at the end of a link, a BNC termination must be installed on one side of the loop-through reference connector. The termination must be 75 Ω and DC coupled (good return loss extends to DC). An appropriate termination for the EXT REF connector is Tektronix part number 011-0163-00; this is a 75 Ω , End-of-Line termination.

Compatibility of BNC center pins

Most BNC connectors for video equipment, whether 50 Ω or 75 Ω , use a 50 Ω standard center pin. Some laboratory 75 Ω BNC connectors use a smaller diameter center pin. The BNC connectors on the instrument are designed to work with the 50 Ω standard (large diameter) center pins.

Do not use connectors or terminators with the smaller center pins. They could cause intermittent connections.

Power-on and power-off procedure

This instrument operates from a single-phase power source with the neutral conductor at or near earth ground. The line conductor is fused for over-current protection. A protective ground connection through the grounding conductor in the power cord is essential for safe operation.

AC power requirements

The instrument operates from an external AC adapter with a line frequency of 50 or 60 Hz, over the range of 100-240 Volts, without the need for configuration, except the power cord. (See page 3, *International power cords*.) The typical power draw is 27 Watts. Refer to the *WFM5250 Specifications and Performance Verification Technical Reference* on the Product Documentation CD for additional information on power and environmental requirements.

If you are using a battery as a power source, read the battery information provided in the front of this manual. (See page 10, *Battery power*.)

Power-on

1. Connect the supplied power cord to the rear-panel power connector. If you are using a battery, connect the battery as explained in the installation instructions that come with the battery.
2. Press the power button on the instrument front-panel and the instrument will turn on.

NOTE. *The power button on the front-panel does not disconnect mains power. Only the power cord at the rear of the product can disconnect mains power.*

Make sure that the power cord is accessible when the product is operating.

Power-off

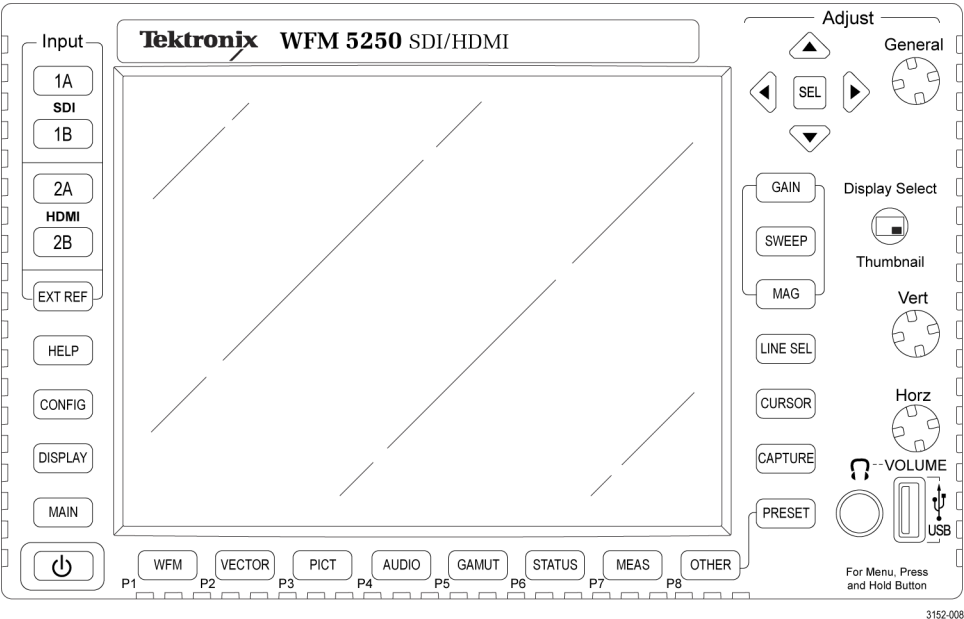
1. Press the power button on the instrument front-panel to turn the instrument off.
2. To remove power completely, disconnect the power cord from the rear-panel of the instrument.

Front-panel controls

NOTE. Some of the controls that this section covers are option dependant. For a list of the options that are installed on your instrument, press the **CONFIG** button. In the configuration menu, select the **Utilities** submenu. The **View Instruments Options** entry lists the options installed on your instrument.

Front-panel layout and usage

The front-panel elements shown below are described in the table that follows.



Front-panel

Control element or group	Description
WFM	Display of video waveform
PICT	Display of the picture generated by the video signal
GAMUT	Display for checking the gamut of an SDI signal; select from one of three proprietary Tektronix views
VECTOR	Display of Vector or Lightning plots of color signals
AUDIO	Optional display of level (meters) and of a phase (plot) for monitoring audio signals.
STATUS	Various displays to view signal status and information
OTHER	LTC display: check the LTC amplitude and noise, and verify LTC is locked to the video. External Reference waveform display: view the waveform of the external reference input. Diag Monitor: view diagnostics information.
MEAS	A Tektronix proprietary display that simplifies timing correction. Includes Timing Measure, Data List, Bowtie, and ANC Data displays.
GAIN	To adjust gain to 1x, 2x, 5x, or as variable

Control element or group	Description
SWEEP	To select how waveform components are displayed and whether lines or fields are shown
MAG	To select the magnification setting that you want
PRESET	To recall the factory preset, save a setup to a preset, recall an existing preset, and clone a setup between instruments
LINE SEL	To toggle Line Select Mode on or off
Input selection buttons	SDI on 1A and 1B; HDMI on 2A and 2B; EXT REF to select inputs for external reference
CURSOR	To measure waveforms with cursors
CAPTURE	To capture the display
Up/Down/Left/Right arrow keys and SEL button	To traverse between menu panes. Use SEL to set the selected parameter
General Knob	To select or adjust a parameter and to navigate through a menu
Vertical and Horizontal Knobs	Use to position waveforms when displayed in tiles or full screen. When the Audio tile is active, use the Horizontal knob to adjust the headphone volume
	WARNING. To prevent risk of hearing damage, always turn down the headphone audio level before connecting a headphone into the headphone jack. Sound levels and impedance can vary between headphones.
Display Select/Thumbnail	Default settings set this button as a tile select button, allowing you to quickly move from one tile to the next when the instrument is in 4-Tile mode. This button can also be set from the MAIN button menu to display a thumbnail view of the picture in the selected measurement display.
Power button	Press to turn power on or off
HELP	To display the online help
CONFIG	Access to various configurable parameters, installed options, IP address, system upgrade, and more
DISPLAY	Access to waveform, graticule, and LCD backlight intensity. It also provides access to Infinite Persistence mode.
MAIN	Access to tile display mode, display overlay, Multi-Input mode enable, USB status, Multi-Button function (allows you to configure the Display Select button to turn on and off a thumbnail view), and Thumbnail on/off.

Three levels of control

You control the instrument on three levels:

- **Frequently changed settings.** The front-panel buttons control the most commonly changed parameters, such as which measurement appears in each tile. The knobs are used to adjust levels and make selections.
- **Tile-specific settings.** Pop-up menus control parameters that are specific to the tile in which they are displayed. The pop-up menus control less frequently changed parameters such as the waveform display mode (for example, changing the waveform display mode from RGB to YPbPr). To display a pop-up menu, press and hold the desired button for about two seconds.
- **Instrument-wide settings.** The parameters in the Configuration menu are instrument-wide settings. The configuration menu controls settings that are changed only occasionally, such as changing waveform color or setting the network address.

Scope of controls

Some controls are global and affect all tiles, while other controls only affect the active tile. Generally speaking, if a control is configured by front-panel buttons or by a pop-up menu, it is tile specific. (Exceptions are the Input buttons, and all audio features, both of which are global.) If control is configured by the **CONFIG** menu, selections are usually global.

はじめに

このマニュアルでは次の項目について説明します。

- 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の、安全性に関する注意事項
- 本製品が適合している EMC 基準、安全基準、および環境基準
- 本製品を使用するための電圧、電力、および環境要件
- 設置手順
- 電源投入、電源切断の手順
- フロント・パネルおよびリア・パネルの構成

アクセサリ

機器を開梱し、スタンダード・アクセサリとして次表に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。オプション・アクセサリは個別に注文することができます。なお、機器の梱包に使用されていた段ボールや包装用品（静電気防止バッグなど）は捨てずに保管しておいてください。将来、機器の移動が必要になったときに役に立ちます。アクセサリの最新情報については、当社 Web サイト(www.tektronix.com)を参照してください。

アクセサリ	スタンダード	オプション	当社部品番号
WFM5250 型波形モニタの安全と設置に関する説明書（本マニュアル）	✓		071-3152-XX
WFM5250 型波形モニタ製品マニュアル CD このキットには、本マニュアルの印刷物（071-2887-XX）およびユーザ向け各種マニュアルを含む CD（063-4341-XX）が含まれています（28 ページ「マニュアル」参照）。	✓		063-4490-XX
電磁界妨害の抑制用フェライト・コア 1 個。電磁界妨害を低減するために電源コードに取り付けます。100 MHz においてインピーダンス 240 Ω 。	✓		276-0346-00
電磁界妨害の抑制用フェライト・コアの取扱説明書。電源コードへの取り付け方法について説明します。	✓		071-2706-XX
VGA（メス）から DVI（オス）ディスプレイ・アダプタ 1 個。外部モニタを機器に接続します。	✓		013-0347-00
One 75 Ω ターミネータ 1 個。リアパネルのコネクタに使用します。EXT REF コネクタは使用時にターミネーションが必要です。	✓		011-0163-00
WFM50F01 型ポータブル・キャビネット。ハンドル、脚、チルト・スタンド、およびフロント・パネル・カバー付き。		✓	WFM50F01
WFM RACK-S2 型は 2 台の WFM4000 シリーズまたは WFM5xxxx シリーズを収納可能。		✓	650-5575-XX
WFM RACK-ON。1 台の旧型ユニット（1700 シリーズ、WFM601 型または 764 型）および WFM8xxx 型、WFM7xxx 型、または WFM6xxx 型などの新型機種 1 台を収容可能。また、WFM5xxx 型または WFM4000 型用のショート・デプス・アダプタ（新型スリーブにのみ使用可能）が 1 つ同梱されます。		✓	650-4445-XX
電源コード 注： 同梱の電源コードの種類については、後出の「各国の電源コード」のリストを参照してください。		✓	オプション番号については次をご覧ください。

各国の電源コード: 波形モニタには、次のいずれかの電源コード・オプションが付属しています。北米用の電源コードは UL および CSA の認可を取得しています。北米以外の地域用のコードは、当該国の機関(1 つ以上)により承認されているものです。

- Opt.A0: 北米仕様電源
- Opt.A1: ユニバーサル欧州仕様電源
- Opt.A2: 英国仕様電源
- Opt.A3: オーストラリア仕様電源
- Opt.A5: スイス仕様電源
- Opt.A6: 日本仕様電源
- Opt.A10: 中国仕様電源
- Opt.A11: インド仕様電源
- Opt.A12: ブラジル仕様電源
- Opt.A99 ¹: 電源コードおよび AC アダプタなし

¹ 本製品に使用する電源コードが、その国または地域の基準に適合するものであることは、お客様(エンド・ユーザ)の責任で確認してください。



注意: 出火または感電の危険性を減らすため、本製品には必ず基準に適合した電源コードをご使用ください。

マニュアル

本製品の関連マニュアルおよびそのメディアと参照先を、以下の表に示します。マニュアルのメディアには、冊子、CD-ROM、当社 Web サイト (www.tektronix.com/downloads) の 3 種類があります。

表 4: 製品マニュアル

項目	内容	参照先
設置と安全性に関する手順書 (本マニュアル)	安全性とコンプライアンスに関する情報、ハードウェアの設置手順および禁止事項(警告)について説明します。英語版、日本語版、簡体字中国語版の 3 種類があります。	印刷マニュアル。PDF 版は www.tektronix.com/downloads で入手できます。
ユーザ・マニュアル	操作方法および用途について説明します。このマニュアルは英語です。	製品マニュアル CD。PDF 版は www.tektronix.com/downloads で入手できます。
オンライン・ヘルプ	操作方法とユーザ・インタフェースについて詳細に説明します。	機器上に表示
システム・インテグレーション・テクニカル・リファレンス	HDMI、HD、SD、および 3 Gbps SDI の機器が導入されている地域向けに、ビデオ・コンテンツ用システムを設計するシステム・インテグレータ向けの情報を提供します。	製品マニュアル CD。PDF 版は www.tektronix.com/downloads で入手できます。
仕様および性能検査のテクニカル・リファレンス	機器の仕様および性能チェック手順について説明します。	製品マニュアル CD。PDF 版は www.tektronix.com/downloads で入手できます。
サービス・マニュアル	調整、修理、部品交換について説明します。	PDF 版。 www.tektronix.com/downloads で入手できます。
リリース・ノート	特定のソフトウェア・バージョンのリリースに関して、主な機能や既知の制約事項についての情報を提供します。	PDF 版。 www.tektronix.com/downloads で入手できます。

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の破損を防止するために、安全性に関する次の注意事項をよくお読みください。

安全のために、指示に従って本製品を使用してください。

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。

出火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。

本製品を接地してください: 本製品は、電源コードのグラウンド線を使用して接地します。感電を避けるため、グラウンド線をアースに接続する必要があります。本製品の入出力端子に接続する前に、本製品が正しく接地されていることを確認してください。

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。

共通端子を含むいかなる端子についても、その端子の定格の上限を超える電位を加えないでください。

電源を切断してください: 電源コードの取り外しによって主電源が切り離されます。電源コードをさえぎらないでください。このコードは常にアクセス可能であることが必要です。

カバーを外した状態では使用しないでください: 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。

故障の疑いがあるときは使用しないでください: 本製品に故障の疑いがある場合、資格を有するサービス担当者に検査を依頼してください。

露出した回路を避けてください: 電源が投入されているときに、露出した接続部分や部品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: 本製品専用の AC アダプタのみをご使用ください。

湿気の多いところでは使用しないでください:

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:

十分な換気を確保してください: ユーザ・マニュアルの設置手順を参照し、十分な換気を確保してください。

本マニュアル内の用語

このマニュアルでは次の用語を使用します。



警告: 人体や生命に危害をおよぼすおそれのある状態や行為を示します。



注意: 本製品やその他の接続機器に損害を与えるおそれのあ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。

- DANGER: ただちに人体や生命に危険をおよぼす可能性があることを示します。
- WARNING: 人体や生命に危険をおよぼす可能性があることを示します。
- CAUTION: 本製品を含む周辺機器に損傷を与え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。



CAUTION
Refer to Manual



Standby

適合性に関する情報

このセクションでは、本製品が適合している EMC 基準、安全基準、および環境基準について説明します。

EMC 適合性

EC 適合宣言 - EMC

指令 2004/108/EC 電磁環境両立性に適合します。『Official Journal of the European Communities』に記載の以下の基準に準拠します。

EN 55103:2009: プロ仕様のオーディオ、ビデオ、オーディオ・ビジュアル、および娯楽照明制御機器の製品群規格 ^{1, 2}

- 環境 E2: 商業および軽工業用
- 第 1 部: エミッション
 - EN 55022:2006: クラス B 放射および伝導エミッション
 - EN 55103-1:2009 付属書類 A: 磁場放射エミッション
- 第 2 部: イミューニティ
 - IEC 61000-4-2+A1+A2:2000: 静電気放電イミューニティ
 - IEC 61000-4-3+A1:2007: RF 電磁界イミューニティ
 - IEC 61000-4-4:2004: 電氣的ファスト・トランジェント／バースト・イミューニティ
 - IEC 61000-4-5:2005: 電源サージ・イミューニティ
 - IEC 61000-4-6+A1+A2:2006: 伝導 RF イミューニティ
 - IEC 61000-4-11:2004: 電圧低下と遮断イミューニティ
 - EN 55103-2:2009 付属書類 A: 磁場放射イミューニティ

¹ ここに挙げた各種 EMC 規格に確実に準拠するには、高品質なシールドを持つインタフェース・ケーブルが必要です。

² 最初の電源投入時および 5 秒間の停電後の突入電流の半サイクル平均実効値: 3A。

EN 61000-3-2:2006: AC 電源ライン高調波エミッション

EN 61000-3-3:1995: 電圧の変化、変動、およびフリッカ

欧州域内連絡先:

Tektronix UK, Ltd.
Western Peninsula
Western Road
Bracknell, RG12 1RF, United Kingdom

オーストラリア／ニュー ジーランド適合宣言 - EMC

EN 55022:2006: 放射および伝導エミッション、クラス B に適合し、次の基準に準拠します。

■ EN 55103:2009

環境に関する考慮事項

このセクションでは本製品が環境に及ぼす影響について説明します。

使用済み製品の処理方 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順守してください。

機器のリサイクル:

本製品の製造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となる可能性の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、本製品の部材の再利用とリサイクルの徹底にご協力ください。



このマークは、本製品が WEEE (廃棄電気・電子機器) およびバッテリーに関する指令 2002/96/EC および 2006/66/EC に基づき、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 Web サイト (www.tektronix.com) のサービス・セクションを参照してください。

過塩素酸塩の取り扱い: 本製品には CR リチウム電池が搭載されています。CR リチウム電池はカリフォルニア州法により過塩素酸塩材として規定され、特別な取り扱いが求められています。詳細については、www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate を参照してください。

有害物質に関する規制

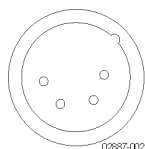
本製品は監視および制御装置に分類され、2017 年 7 月までは改正 RoHS Directive 2011/65/EU (電気・電子機器における特定有害物質使用制限指令) の適用外です。

動作の要件

このセクションでは、製品を安全かつ正しく使用するために把握しておくべき仕様について説明します。詳細については、別途、製品の完全仕様をご覧ください。

電気定格

電源要件



電源コネクタ

注： 電源コードを注文すると、フェライト・コアが付属してきます。同梱された機器の説明書に従ってフェライト・コアを取り付けてください。

本器は外部 AC アダプタを使用し、電源要件は次のとおりです。

- アース近辺に 1 本の通電導体 (中性線) を使用した単相電源。
- 電源の周波数は 50 Hz または 60 Hz、動作電圧の範囲は AC100 ~ 240 V です。



警告： 出火および感電のリスクを減らすため、主電源の電圧変動が動作範囲の 10% を超えていないことを確認してください。

- 2 本の通電導体が接地に対して通電状態のシステム (多相システムでの相间など) は、電源として推奨されません。

注： ライン側のみ、過電流保護のためにヒューズが付けられています。この内蔵ヒューズはユーザによる交換を想定したものではありません。ヒューズの交換はしないでください。ヒューズが飛んでいると思われる場合は、認定サービス・センターに製品を返送して修理を受けてください。

バッテリー電源

この機器では、12 V の DC 入力または 14.4 V の標準カメラ・バッテリーを電源として使用できます。この機器でバッテリーを使用する場合は、この後に示すバッテリーについての安全上の注意を必ずお読みください。この機器は、アントンバウアー・バッテリーとソニーまたは IDX の V マウント型バッテリーのどちらでも使用できる設計になっています。



注意： アントンバウアーの電源タップ機能を使用する場合は、事前にバッテリーに付属の製品情報を参照してください。必要な情報が見つからない場合は、製造元に問い合わせてください。



警告： 発火すると、人的、物的な被害が生じる危険があります。付属の AC アダプタ以外の 12 V DC 電源を使用する場合は、発火の危険をなくすため、適切な過電流遮断器 (ヒューズなど) が使用されていることを確認してください。



警告： 機器が落下すると、人的、物的な被害が生じる危険があります。バッテリーは、メーカーによりその形状や重量が異なります。バッテリーを取り付けた際は、ユニットの後部が重くなり、機器が後ろに倒れることがあります。

環境要件

表 5: 環境性能

カテゴリ	規格または説明	
温度	動作時	0 °C ~ +40 °C
	非動作時	-20 °C ~ +60 °C
湿度	動作時	+40 °C まで相対湿度 20% ~ 80%、結露なきこと
	非動作時	+60 °C まで相対湿度 < 5% または > 90%、結露なきこと
高度	動作時	9,842 フィート (3,000 m) 以下
	非動作時	40,000 フィート (12,192 m) 以下
冷却	可変速ファンにより強制空冷を実行。通風孔は絶対にふさがらないでください。	
	本体のみ (オプションのスリーブなし)	十分な通気を確保するため、本体両側面と背面にはそれぞれ最低 2 インチの空間を、本体上面には最低 1/2 インチの空間を持たせる必要があります。
	ポータブル・キャビネット	十分な通気を確保するため、ポータブルキャビネットには必ず当社の WFMF02 型をご使用ください。ポータブル・キャビネットを使用した場合でも、通気のための空間要件は本体のみの場合と同じです。
	ラック・キャビネット	本器には、WFM Rack-NN 型または WFM Rack-S2 型ラックマウント用ラック・アダプタのみを使用してください。周囲が密閉されたラックにデュアル・ラック・アダプタを設置する場合、十分な通気を確保するには、ラック・アダプタ・フレームと両側壁の間に最低 2 インチ、ラック・アダプタ・フレームの背面とラックの後壁との間に最低 3 インチ、ラック・アダプタの上面と他のラック・アダプタまたは他の機器との間に最低 1/2 インチの空間がそれぞれ必要です。ラックが側面の通気孔から吸入する空気の温度は 40 °C 以下でなければなりません。

物理仕様

表 6: 物理特性

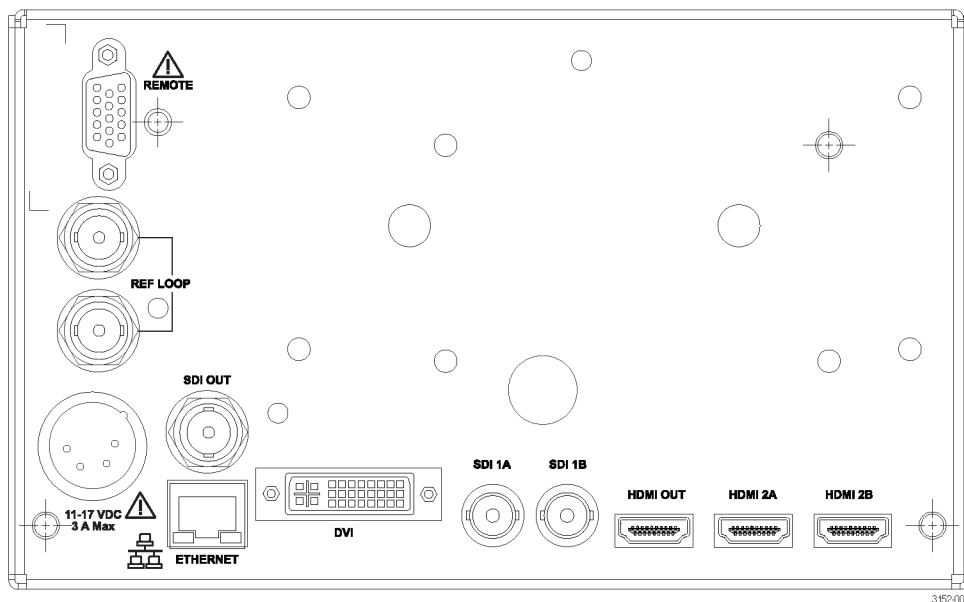
特性	標準値	
寸法	高さ	5.25 インチ (133.4 mm)
	幅	8.5 インチ (215.9 cm)
	奥行き	4.75 インチ (12.07 cm)
重量	本体	3.3ポンド (1.5 kg)
	輸送	約 12 ポンド (5.4 kg)、オプションおよびアクセサリを含まず

クリーニング

本製品は特にクリーニングなどしなくても安全に操作できますが、定期的に本製品の外部をクリーニングなさる場合は、付属のマニュアル CD に収録のマニュアルを参照してください。

リア・パネル・コネクタ

次の図は機器のリア・パネルを示しています。

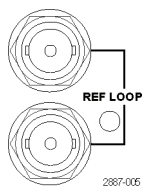
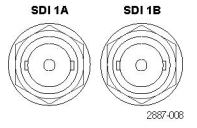
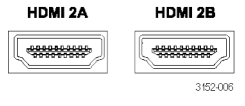


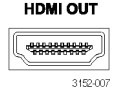
リア・パネル

入出力コネクタ

ビデオ・コネクタ

SDI および HDMI 入力はい自己ターミネーション入力です。

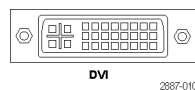
入力	コネクタ
REF LOOP: 同期入力。入力信号は、アナログ・ブラック・バースト、アナログ・コンポジット・ビデオ、または HD 用アナログ 3 値が可能です。ターミネーションが必要です。 注: リファレンス入力はいパッシブ・ループ入力であり、外部ターミネーションが必要です。	 2887-005
SDI 1A: デジタル A コンポーネント・シリアル・デジタル入力。 SDI 1B: デジタル B コンポーネント・シリアル・デジタル入力。	 2887-008
HDMI 2A: 2A HDMI (High Definition Multimedia Interface) 入力。 HDMI 2B: 2B HDMI (High Definition Multimedia Interface) 入力。	 3152-006

Output	コネクタ
SDI OUT: SD-SDI、HD-SDI、または 3G-SDI (Level A または level B) のループ出力、Pixmon、またはテスト信号 (オプション GEN 型が必要) を出力するために選択します。¹	 2887-007
HDMI OUT: HDMI (High Definition Multimedia Interface) のループ出力。	 3152-007

¹ 3G-SDI テスト信号にはオプション 3G 型が必要です。

EXT DISPLAY コネクタ

これは、外部ディスプレイ・モニタ出力です。ディスプレイの解像度は 1024 x 768 です。DVI モニタは直接接続できますが、アナログ PC (RGB) モニタを接続するには DVI-I/VGA アダプタが必要です。EXT DISPLAY コネクタは、ソケット接点付き DVI-I コネクタです。



EXT DISPLAY コネクタ

注: HDCP 信号を表示するには HDCP 互換モニタが必要です。

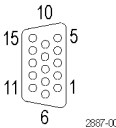
REMOTE コネクタのピン配列

REMOTE コネクタ・インタフェースは、リモート・コントロールにグラウンド・クロージャを使用し、アラームが発生すると外部機器に通知します。LTC の入力、REMOTE コネクタを通して行われます。REMOTE コネクタは、ソケット接点付き 15 ピン D 型コネクタです。

注： プリセット呼び出し操作の詳細については、付属の製品マニュアル CD-ROM に収録のユーザ・マニュアルを参照してください。

Remote コネクタのプリセット機能のピン配列:

特性	ピン出力	プリセット機能			
コネクタ・ピン配列	1 GND (入力)	16 進	バイナリ・	ダイレクト・	エンコードされ
	2 予約 (入出力)		ピン 15、	モード選択	たモード選択
	3 予約 (入出力)		14、13、		
	4 予約 (入力)		12、11、		
	5 予約 (入力)		10		
	6 GND (入力)	F	111111	なし	動作しない
	7 タイム・コード正相 (LTC 入力)	E	XX1110	プリセット 1	HDMI B
	8 タイム・コード逆相 (LTC 入力)	D	XX1101	プリセット 2	HDMI A
	9 グランド・クロージャ (アラーム出力)	C	XX1100		SDI B
	10 プリセット 1 (入力)	B	XX1011	プリセット 3	SDI A
	11 プリセット 2 (入力)	A	XX1010		チャンネル B
	12 プリセット 3 (入力)	9	XX1001		チャンネル A
	13 プリセット 4 (入力)	8	XX1000		プリセット 8
	14 プリセット 5 (入力)	7	XX0111	プリセット 4	プリセット 7
	15 プリセット 6 (入力)	6	XX0110		プリセット 6
	5	XX0101		プリセット 5	
	4	XX0100		プリセット 4	
	3	XX0011		プリセット 3	
	2	XX0010		プリセット 2	
	1	XX0001		プリセット 1	
	0	XX0000		未定義	

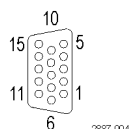


2887-004

カメラ・タリー・モードのピン配列: オンエア(赤)のチャンネルと調整可能なチャンネル(緑)を指定するために使用します。このステートは、ステータス・バーおよび選択された入力のピクチャ表示の上に示されます。適切な入力接地されている場合、選択されたピンに応じて、赤または緑のステートがアサートされます。同一チャンネルの赤と緑のピンが両方選択された場合は黄色が表示されます。

説明

コネクタ・ピン配列

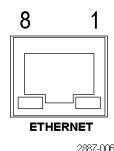


カメラ・タリー・エンコード・モードのピン配列

- 1 GND (入力)
- 2 使用できない
- 3 使用できない
- 4 チャンネル 2A 緑
- 5 チャンネル 2B 緑
- 6 GND (入力)
- 7 タイム・コード正相(LTC 入力)
- 8 タイム・コード逆相(LTC 入力)
- 9 グランド・クロージャ(アラーム出力)
- 10 チャンネル 1A 赤
- 11 チャンネル 1B 赤
- 12 チャンネル 2A 赤
- 13 チャンネル 2B 赤
- 14 チャンネル 1A 緑
- 15 チャンネル 1B 緑

イーサネット・コネクタ

本製品は 10/100/1000 BaseT のイーサネット・インタフェースを装備しています。イーサネット・コネクタは、標準の RJ-45 コネクタです。



イーサネット・コネクタ

基本的な設置手順

本製品は金属製のシャーシに組み込んだ状態で出荷されます。出荷時のシャーシのままでも使用できますが、指定の ポータブル・キャビネットまたはラック・アダプタに搭載して使用することもできます。

本製品をキャビネットまたはラックに搭載するには、キャビネット用またはラック用のアクセサリ・キットに付属の指示書に従ってください。冷却と通気確保のための注意事項については、「環境要件」のセクションを参照してください (35 ページ「環境要件」参照)。



注意： 後出の「アクセサリ」表に記載されていないキャビネットには、本製品は絶対に搭載しないでください。

コンソールへの埋め込みなど、独自の設置方法で本製品を使用する場合は、十分な通気を確保してください。また、側面の通気孔から取り込む空気の温度が 40 °C を超えないよう対処する必要があります。通気孔は絶対にふさがないでください。冷却と通気確保のための注意事項については、「環境要件」のセクションを参照してください (35 ページ「環境要件」参照)。

独自の設置方法を採用する場合、ラック・アダプタの空間要件を参考にしてください。



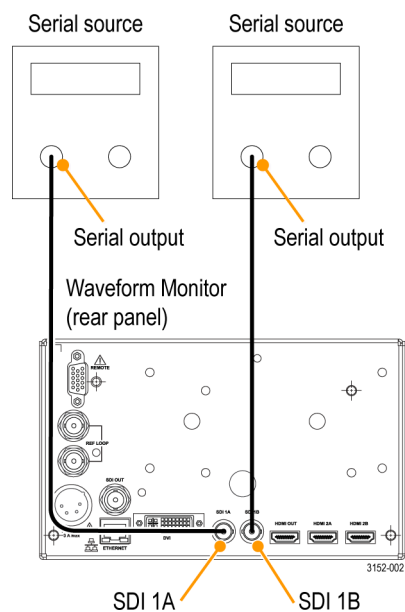
注意： 出火の危険性を回避するため、十分な通気を確保してください。通気が不十分であると、本製品がシャットダウンすることもあります。クローゼットなど、換気設備の整っていない狭い密閉空間に本製品を設置した場合、十分な通気を確保できません。通気が不十分または皆無の状態でありながらシャット・ダウンしない場合、本製品に回復不能な損傷が生じ、出火に至る危険性が増大します。

ビデオ・システム内への設置

本器は、シリアル・デジタル・システムのモニタが必要な配信システム内のほぼすべての場所で使用することができます。

シリアル受信側のビデオ・ビット・ストリームをモニタする場合

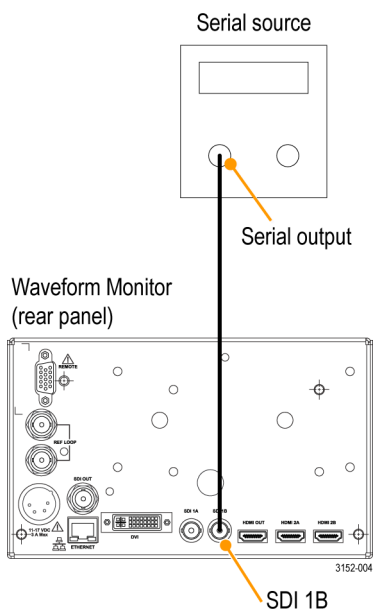
本器のリア・パネルの SDI 入力に 1 本以上の入力シリアル信号を接続します。



注： 最大許容ケーブル長については、製品マニュアル CD に収録の『仕様および性能検査』マニュアルを参照してください。

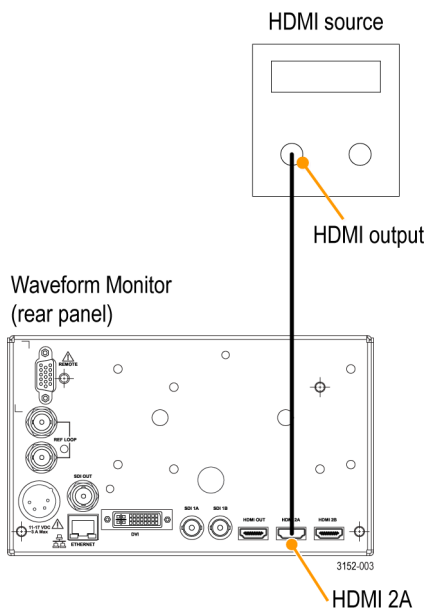
シリアル・デジタル・ビデオ・ストリームのエンベデッド・オーディオ信号をモニタする場合

本器のいずれかの SDI 入力に入力シリアル信号を接続します。



信号の HDMI コンテンツをモニタする場合

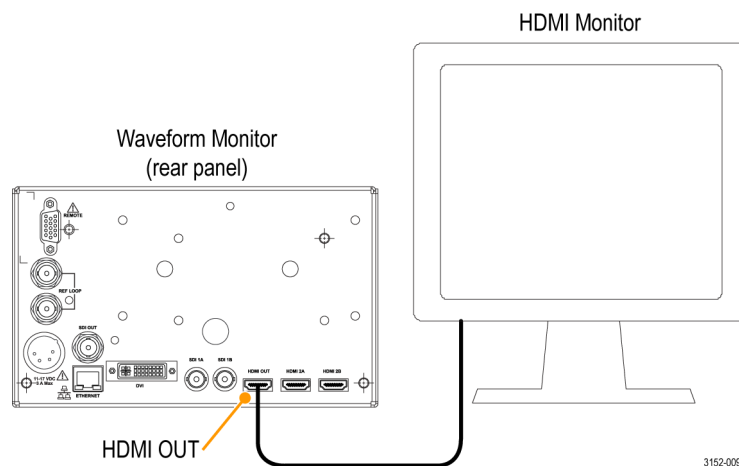
本器のリア・パネルのいずれかの HDMI 入力に 1 本の入力 HDMI 信号を接続します。3D 信号と HDMI 信号を同時にモニタすることはできません。一時には、いずれかの信号のみモニタすることができます。



HDMI 信号を外部モニターに出力する場合

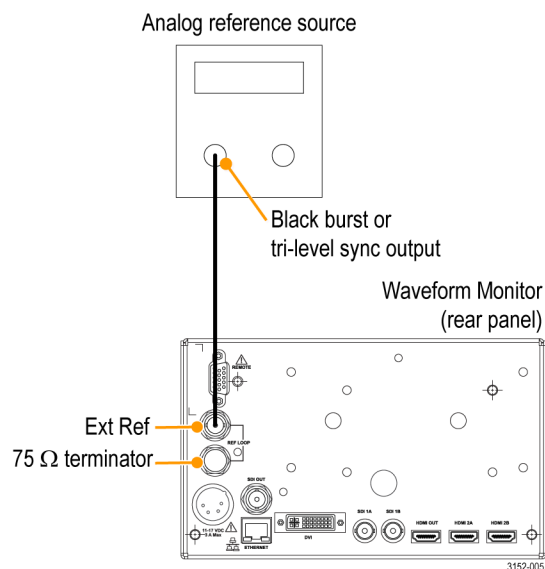
HDMI OUT コネクタを使用して、1 本の HDMI 信号を 1 台の外部 HDMI モニタに出力することができます。

注： HDCP 互換入力のイメージを表示するには HDCP 互換モニターが必要です。互換性がない場合、画面には何も表示されません。また、HDMI 入力に HDCP コンテンツが入力されている場合、SDI 出力は使用できません。



外部リファレンス信号をモニターする場合

入力するリファレンス信号を本器の REF 入力の 1 つに接続し、もう 1 つのコネクタは 75 Ω ターミネータで終端して閉ループを構成します。



ライン・ターミネーション

本器はパッシブ・ループスルー・リファレンス入力となっています。したがって、ループスルー入力は外部で終端する必要があります。この外部ターミネーションは、確度要件とリターン・ロス要件を満たす必要があります。

この機器を動作リンクの監視のために設置する場合、接続先の受信部と接続ケーブルはターミネーションとして機能します。この監視接続によって、パス全体の性能がチェックされます。本製品のリターン・ロスは十分に高く、ほとんどの場合、接続先の受信部によってシステムのリターン・ロスが決まります。

本製品をリンクの最後に配置する場合、ループスルー・リファレンス入力の片方に BNC ターミネーションを施す必要があります。ターミネーションは 75 Ω で、DC カップリングされている必要があります (良好なリターン・ロスが DC に及びます)。外部リファレンス・コネクタに適合するターミネーションは 75 Ω ライン終端 (当社部品番号 011-0163-00) です。

BNC センター・ピンの互換性

ほとんどのビデオ機器の BNC コネクタは、50 Ω または 75 Ω にかかわらず、50 Ω の標準センター・ピンを使用します。一部の研究用の 75 Ω BNC コネクタでは、小さい直径のセンター・ピンが使用されています。本製品の BNC コネクタは、50 Ω の標準 (径が大きい方) センター・ピンで機能するように設計されています。

小さい直径のセンター・ピンを持つコネクタやターミネータは使用しないでください。接続不良の原因になります。

電源投入、電源切断の手順

本製品はアース近辺に中性線を使用した単相電源で動作します。ライン側には、過電流保護のためにヒューズが付けられています。安全な操作のためには、電源コード内の接地線を通じた保護用のグラウンド接続が不可欠です。

AC 電源要件

本波形モニタは外部 AC アダプタで動作します。電源周波数 50 Hz または 60 Hz、100 ～ 240 V の範囲であれば、電源コードを取り替えるだけで使用できます(27 ページ「各国の電源コード」参照)。消費電力の代表値は 27 W です。電源と環境要件の詳細については、製品マニュアル CD の『WFM5250 型の仕様と性能検査テクニカル・リファレンス』を参照してください。

バッテリーを電源として使用する場合は、このマニュアルに前述したバッテリーに関する情報を参照してください (34 ページ「バッテリー電源」参照)。

電源投入

1. 付属の電源コードをリア・パネルの電源コネクタに接続します。バッテリーを使用する場合は、バッテリーに同梱された設置説明書の記述に従ってバッテリーを接続してください。
2. フロント・パネルの電源ボタンを押して、電源を投入します。

注：フロント・パネルの電源ボタンを押しても主電源は切断されません。主電源を切断するには、リア・パネルの電源コードを抜く必要があります。

本製品操作時は、電源コードをアクセス可能な状態にしてください。

電源の遮断

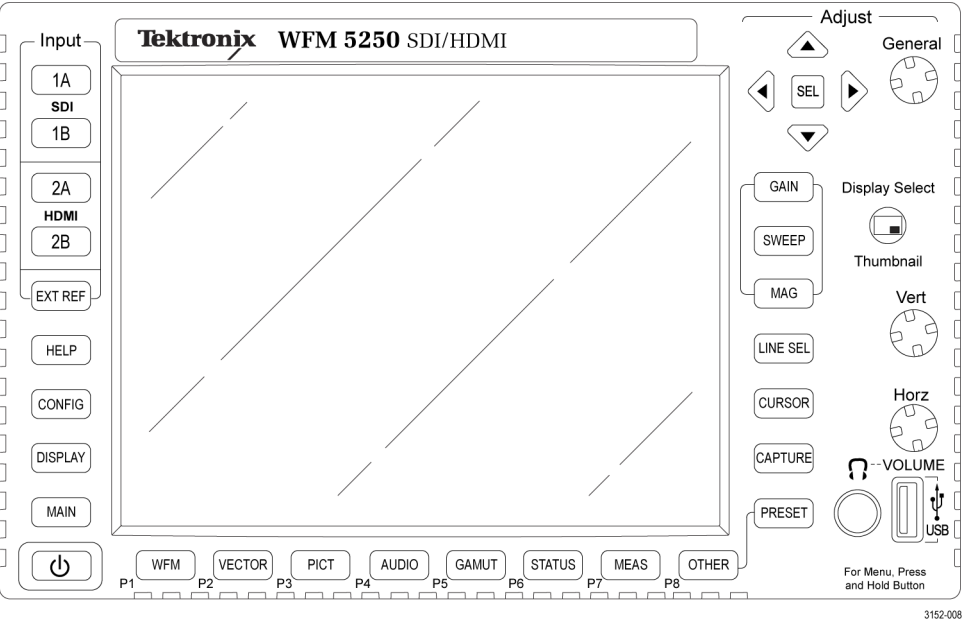
1. フロント・パネルの電源ボタンを押して、電源を遮断します。
2. 電源を完全に遮断するには、リア・パネルから電源コードを引き抜きます。

フロント・パネル・コントロール

注: このセクションに記載されているコントロールの一部は、オプションによって異なります。本製品に搭載されているオプションを表示するには、**CONFIG** ボタンを押します。設定メニューで、**Utilities** サブメニューを選択してください。**View Instruments Options** に、本製品に搭載されているオプションが表示されます。

レイアウトと使用方法

次の図にフロント・パネル要素を示し、それに続く表でそれらの各要素について説明します。



フロント・パネル

コントロール要素またはグループ	説明
WFM	ビデオ波形を表示します。
PICT	ビデオ信号によって生成されるピクチャを表示します。
GAMUT	SDI 信号のガマットをチェックする表示。当社独自の 3 つのビューから選択できます。
VECTOR	色信号のベクトルまたはライトニングのプロットを表示します。
AUDIO	オーディオ信号を監視するレベル(メーター)およびフェーズ(プロット)を表示します。
STATUS	信号のステータスおよび情報を表示します。

コントロール要素またはグループ	説明
OTHER	LTC 表示: OTHER – LTC の振幅とノイズをチェック。LTC がビデオにロックしているかどうかを確認できます。外部リファレンス波形表示: 外部リファレンス入力の波形を表示。診断モニタ: 診断情報を表示。
MEAS	タイミングの修正を簡易化する当社独自の表示。タイミング測定、データ・リスト、ボウタイおよび ANC データの表示を含みます。
GAIN	ゲインを 1x、2x、5x に、または可変値に調節します。
SWEEP	波形成分の表示方法、ラインまたはフィールドを表示するかどうかを指定します。
MAG	拡大表示の倍率を選択します。
PRESET	出荷時プリセットを呼び出すこと、現在の設定をプリセットとして保存すること、既存のプリセットを呼び出すこと、および機器間で設定を複製することが可能です。
LINE SEL	ライン・セレクト・モードのオンとオフを切り替えます。
入力選択ボタン	SDI の 1A、1B、HDMI の 2A、2B、および EXT REF で外部リファレンスの入力を選択します。
CURSOR	カーソルを使用して波形を測定します。
CAPTURE	表示を取り込みます。
上下左右の矢印キー、および SEL ボタン	メニュー・ペインの移動に使用します。SEL ボタンを押して、選択したパラメータを設定します。
汎用ノブ	パラメータの選択または調節、およびメニュー項目の移動に使用します。
垂直および水平ノブ	 警告: 聴覚障害の危険性を避けるため、ヘッドフォンは必ず音声レベルを下げた状態でヘッドフォンジャックに接続してください。音声レベルとインピーダンスはヘッドフォンによって異なります。 タイル表示または全画面表示で、波形の位置を指定するために使用します。オーディオ・タイルがアクティブなときは、水平ノブでヘッドフォンの音量を調整できます。
Display Select/Thumbnail	デフォルト設定ではタイル選択ボタンとなり、本器が 4 タイル・モードのときに、素早く次のタイルに移動することができます。このボタンで MAIN ボタン・メニューから、選択された測定表示で、ピクチャのサムネイル表示に設定することもできます。
電源ボタン	電源を投入または遮断します。
HELP	オンライン・ヘルプを表示します。
CONFIG	各種設定パラメータ、搭載されているオプション、IP アドレス、システム・アップグレードなどにアクセスできます。
DISPLAY	波形、目盛、および LCD バックライトの輝度を操作できます。無限パーシスタンス・モードを選択することもできます。
MAIN	タイル表示モード、表示オーバーレイ、マルチ入力モードの有効化、USB ステータス、マルチボタン機能 (DISPLAY SELECT ボタンをサムネイル表示のオン／オフに使用できるように設定可能)、およびサムネイルのオン／オフにアクセスします。

3 レベルのコントロール

本製品は、次の 3 つのレベルでコントロールできます。

- **頻繁に変更する設定:** フロント・パネルの各種ボタンは、各タイルに表示する測定内容など、頻繁に変更するパラメータをコントロールします。ノブはレベルの調整と選択に使用します。
- **タイル固有の設定:** ポップアップ・メニューは、表示されるタイルに固有のパラメータをコントロールします。ポップアップ・メニューは、波形の表示モードなど、あまり頻繁に変更しないパラメータをコントロールします(波形表示モードを RGB から YPbPr に変更するなど)。ポップアップ・メニューを表示するには、対象のボタンを約 2 秒間押し続けます。
- **機器全体の設定:** Configuration メニューのパラメータは、機器全体の設定です。Configuration メニューは、波形の色やネットワーク・アドレスの設定など、変更頻度の少ない設定をコントロールします。

コントロールの範囲

コントロールには、機器全体およびすべてのタイルに影響するものと、アクティブなタイルにのみ影響するものがあります。一般に、フロント・パネルのボタンまたはポップアップ・メニューで設定した制御内容は、アクティブなタイルにのみ適用されます(Input ボタンとすべてのオーディオ機能は例外で、これらは全体に適用されます)。CONFIG メニューで設定した制御内容は、通常、機器全体に適用されます。

前言

本文档包含以下信息：

- 有关避免人身伤害，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品的安全性预防措施
- 仪器遵循的 EMC（电磁兼容性）、安全和环境标准
- 使用本产品的电压、功率和环境要求
- 安装步骤
- 开机和关机步骤
- 前面板和后面板功能

附件

打开仪器包装，检查是否收到下表中列为“标准附件”的所有物品。可以单独订购可选附件。可能保留运输用包装箱及包装材料（包括防静电袋），以备装运仪器时使用。请访问我们的网站（www.tektronix.com）了解有关附件的最新信息。

附件	标准	可选	Tektronix 部件号
《WFM5250 波形监视器安全性和安装说明》（本手册）	✓		071-3152-XX
WFM5250 波形监视器产品文档 CD 本套件包含这本印刷手册（071-2887-XX）以及内含各种用户文档的光盘（063-4341-XX）。（见第52页，文档）	✓		063-4490-XX
一个 EMI 抑制磁芯。接上电源线以降低电磁干扰。阻抗在 100 MHz 处为 240 Ω。	✓		276-0346-00
《EMI 抑制磁芯安装指南》介绍如何将磁芯连接到电源线上。	✓		071-2706-XX
一个 VGA（孔型）到 DVI（针型）显示器适配器，用于将外部监视器连接到仪器。	✓		013-0347-00
一个 75 Ω 终接器，用在后部面板连接器上。EXT REF（外部参考）连接器在使用时需要终接。	✓		011-0163-00
WFM50F01，便携机柜，有手柄、支脚、斜支架和前面板盖。		✓	WFM50F01
WFM Rack-S2 容纳两台 WFM4000 系列或 WFM5xxxx 仪器。		✓	650-5575-XX
WFM Rack-ON 容纳一台较旧的单元（1700 系列、WFM601 或 764）和一台新单元，例如 WFM8xxx、WFM7xxx 或 WFM6xxx。还带一个较浅的适配器（只能在新的套管中使用）用于 WFM5xxx 或 WFM4000。		✓	650-4445-XX
电源线		✓	参阅下表中的选件编号
说明： 参阅此表后面的国际电源线列表，了解仪器中包含的电源线类型。			

国际电源线：仪器出厂时带有下面一种电源线选件。供北美地区用户使用的电源线列入 UL 认证目录，并通过了 CSA 认证。供非北美地区用户使用的电源线经过了产品所在国家（或地区）承认的至少一家权威机构的认证并获得了许可。

- 选件A0 - 北美电源
- 选件A1 - 欧洲通用电源
- 选件A2 - 英国电源
- 选件A3 - 澳大利亚电源
- 选件A5 - 瑞士电源
- 选件A6 - 日本电源
- 选件A10 - 中国电源
- 选件A11 - 印度电源
- 选件A12 - 巴西电源
- 选件A99 ¹ - 无电源线或交流适配器

¹ 最终用户应负责确保使用经过安装仪器所在的国家或地区认证的电源线。



注意：为减少起火和电击风险，请使用产品随附的经过认证的电源线。

文档

下表列出了为本产品提供的一些文档，并且显示了可从何处获取这些文档：以印刷手册形式提供，也可从产品文档 CD-ROM 或 Tektronix 网站上获取，网址为：www.tektronix.com/downloads。

表 7: 产品文档

项目	用途	位置
安装和安全性说明（本手册）	提供安全性和符合性信息以及硬件安装说明，并以此介绍相关安全警告。本手册提供英文、日文和简体中文版本。	以印刷手册形式提供，也可从 www.tektronix.com/downloads 上获取该文档的电子版本
用户手册	提供操作和应用信息。本手册提供英文版本。	可从产品文档 CD 中以及 www.tektronix.com/downloads 上获取
在线帮助	详细的仪器操作和用户界面帮助。	可从仪器上访问
系统集成技术参考	为系统集成商提供信息，用于在部署这些仪器的地方设计 HDMI 和 HD、SD 和 3 Gb/s SDI 视频内容系统。	可从产品文档 CD 中以及 www.tektronix.com/downloads 上获取
技术规格和性能验证技术参考	技术规格和仪器性能检查步骤。	可从产品文档 CD 中以及 www.tektronix.com/downloads 上获取
维修手册	提供有关调整、维修和可更换部件的信息。	可从 www.tektronix.com/downloads 上获取
发行说明	介绍特定软件版本发行的主要功能和已知限制。	可从 www.tektronix.com/downloads 上获取

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程序。

避免火灾或人身伤害

使用合适的电源线：只使用本产品专用并经所在国家/地区认证的电源线。

将产品接地：本产品通过电源线的接地导线接地。为避免电击，必须将接地导线与大地相连。在对本产品的输入端或输出端进行连接之前，请务必将本产品正确接地。

遵循所有终端额定值：为避免火灾或电击危险，请遵循产品上所有的额定值和标记说明。在连接产品之前，请先查看产品手册，了解额定值的详细信息。

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。

断开电源：电源线可以使产品断开电源。不要阻挡电源线；用户必须能随时触及电源线。

切勿开盖操作：外盖或面板打开时请勿操作本产品。

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。

远离裸露电路：电源接通后请勿接触外露的接头和元件。

使用合适的交流适配器：只能使用为本产品指定的交流适配器。

请勿在潮湿环境下操作：

请勿在易燃易爆的气体中操作：

请保持产品表面清洁干燥：

保持适当的通风：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

本手册中可能使用以下术语：



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：

- DANGER（危险）表示您看到该标记时可直接导致人身伤害的危险。
- WARNING（警告）表示您看到该标记时不会直接导致人身伤害的危险。
- CAUTION（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：



符合性信息

本部分列出了仪器遵循的 EMC（电磁兼容性）、安全和环境标准。

EMC 符合性

EC 一致性声明 - EMC

符合 2004/108/EC 指令有关电磁兼容性的要求。经证明符合《欧洲共同体官方公报》中所列的以下技术规格：

EN 55103:2009: 专业用途的音频、视频、可视化音频和娱乐照明控制设备的产品系列标准。^{1, 2}

- 环境 E2 - 商业和轻工业
- 第 1 部分 辐射
 - EN 55022:2006。 B 类放射和传导辐射
 - EN 55103-1:2009 附件 A。 放射性磁场的幅射
- 第 2 部分 抗干扰能力
 - IEC 61000-4-2+A1+A2:2000。 静电放电抗扰性
 - IEC 61000-4-3+A1:2007。 射频电磁场抗扰性
 - IEC 61000-4-4:2004。 电气快速瞬变/突发抗扰性
 - IEC 61000-4-5:2005。 电源线路浪涌抗扰性
 - IEC 61000-4-6+A1+A2:2006。 传导射频抗扰性
 - IEC 61000-4-11:2004。 电压骤降和中断抗扰性
 - EN 55103-2:2009 附件 A。 放射性磁场的抗扰性

¹ 为确保符合上面列出的 EMC 标准，应使用高质量的屏蔽接口电缆。

² 初始接通时和供电中断 5 秒后的平均半周均方根浪涌电流：3A。

EN 61000-3-2:2006: 交流电源线谐波辐射

EN 61000-3-3:1995: 电压变化、波动和闪变

欧洲联系方式:

Tektronix UK, Ltd.
Western Peninsula
Western Road
Bracknell, RG12 1RF, United Kingdom (英国)

澳大利亚/新西兰一致性声明 – EMC

经证明符合 EN 55022:2006 B 类放射和传导辐射要求，依据：
■ EN 55103:2009

环境注意事项

本部分提供了有关产品环境影响的信息。

产品报废处理

回收仪器或组件时，请遵守下面的规程：

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以得到恰当地重复使用或回收。



此符号表示该产品符合欧盟有关废旧电子和电气设备 (WEEE) 以及电池的 2002/96/EC 和 2006/66/EC 号指令所规定的相关要求。有关回收方式的信息，请查看 Tektronix 网站 (www.tektronix.com) 上的 Support/Service (支持/服务) 部分。

高氯酸盐材料：此产品包含一个或多个 CR 型锂电池。按照加州规定，CR 锂电池被归类为高氯酸盐材料，需要特殊处理。详情参见 www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate。

有害物质限制

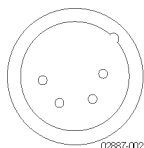
本产品属于工业监视和控制仪器，并且无须符合 RoHS Directive 2011/65/EU 重订版的物质限制要求（截至 2017 年 7 月 22 日）。

操作要求

本部分提供为安全正确地操作产品而需要了解的技术规格。有关其他信息，请参阅完整的产品技术规格。

电源额定值

电源要求



电源连接器

说明： 如果订购电源线，则会附带有磁芯。请按照发运时附带的说明安装磁芯。

仪器通过外部交流适配器工作，对电源要求如下：

- 单相电源，其中有一根载流导线接地或近地（中性导线）。
- 电源频率必须为 50 或 60 Hz，工作电压范围必须为 100 到 240 VAC，且为连续。



警告： 为减少起火和电击风险，请确保市电电源的电压波动不超过工作电压范围的 10%。

- 两条载流导线的接地均带电（例如多相位系统中的相间电压）的系统不建议用作电源。

说明： 只有线路导线装有保险丝以提供过流保护。保险丝为内置，不可由用户更换。请勿尝试更换保险丝。如果您怀疑保险丝熔断了，请将该单元送回授权维修中心进行维修。

电池电源

本仪器可使用 12 V 直流输入或 14.4 V 标准相机电池进行供电。如果在本仪器上使用电池，请阅读以下电池安全说明。本仪器设计使用安顿保尔电池。也可使用索尼或 IDX V 安装方式的电池。



注意： 在使用安顿保尔 Power Tap 功能之前，请参阅电池所附带的产品信息。如果没有提供该信息，请联络电池制造商进行了解。



警告： 火灾可导致人员受伤和/或财产损失。为防止火灾风险，在使用非附带的交流适配器所提供的 12 V 直流电源时，确保其带有合适的限流装置（例如保险丝）。



警告： 仪器跌落带来人员受伤和/或财产损失风险。不同制造商的电池可能形状和重量各不相同。在安装电池后，可能会造成设备后部太重，造成仪器后翻。

环境额定值

表 8: 环境性能

类别	标准或说明	
温度	工作状态	0°C 到 +40°C
	非工作状态	- 20°C 到 +60°C
湿度	工作状态	20% 到 80% 相对湿度，最高 +40°C，无凝结
	非工作状态	低于 5% 或高于 90% 相对湿度，最高 +60°C，无凝结
海拔高度	工作状态	不高于 9,842 英尺（3,000 米）
	非工作状态	不高于 40,000 英尺（12,192 米）
冷却	可变速风扇提供了强制通风。请勿阻塞通风口。	
	裸仪器（不带可选套管）	为确保通风良好，仪器两侧和后侧必须至少具有 2 英寸（5 厘米）的间隙，仪器顶部必须至少具有 1/2 英寸（1.3 厘米）的间隙。
	便携机柜	仅应使用 Tektronix 便携机柜 WFMF02，确保本仪器具有良好的通风条件。使用便携机柜时，适用的最小间隙与使用基本仪器时相同。
	机架机柜	对于本仪器仅使用 WFM Rack-NN 或 WFM Rack-S2 机架安装适配器。为确保通风良好，在机架壁为实心的封闭机架中安装机架适配器时，机架适配器框架两侧和机架侧壁之间必须至少具有 2 英寸（5 厘米）的间隙，机架适配器框架后侧和机架后壁之间必须至少具有 3 英寸（7.6 厘米）的间隙，机架适配器顶部和另一个机架适配器或另一个安装的仪器之间必须至少具有 1/2 英寸（1.3 厘米）的间隙。到达侧通风口的机架进气不得超过 40°C。

物理技术规格

表 9: 物理特性

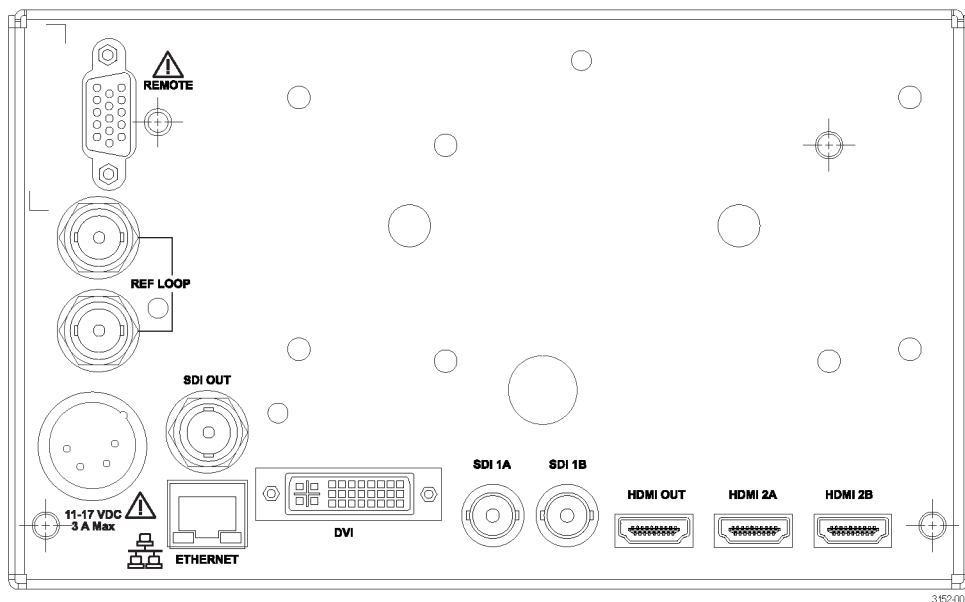
特性		标准
尺寸	高度	5.25 英寸 (133.4 毫米)
	宽度	8.5 英寸 (215.9 毫米)
	厚度	4.75 英寸 (120.7 毫米)
重量	净重	3.3 磅 (1.5 千克)
	装运	12 磅 (5.4 千克)，近似，不包括选件和附件

清洁

不需要为了安全操作仪器而对仪器进行清洁。但是如果要对仪器外部执行日常清洁，请参阅仪器附带的产品文档 CD 上的用户手册。

后面板连接器

后面板如下图所示。

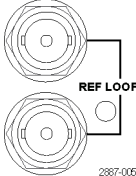
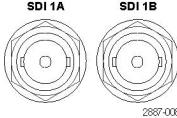
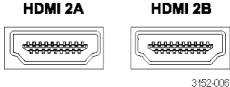


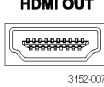
后面板

输入和输出连接器

视频连接器

SDI 和 HDMI 输入为自终接输入。

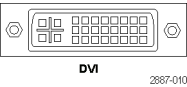
输入	连接器
参考环路。同步输入。输入信号可以是模拟黑色突发脉冲、模拟复合视频或 HD 的模拟三电平。需要终端。 说明： 参考输入是无源环路输入，所以需要外部终接。	 2887-005
SDI 1A。数字 A 分量串行数字输入。 SDI 1B。数字 B 分量串行数字输入。	 2887-008
HDMI 2A。2A 高清多媒体接口输入。 HDMI 2B。2B 高清多媒体接口输入。	 3152-006

输出	连接器
SDI OUT。选择为 SD-SDI、HD-SDI 或 3G-SDI（级别 A 或 B）输出 Loop Out（环路输入）、Pixmon 或 Test Signals（测试信号）（安装选件 GEN） ¹ 。	 2887-007
HDMI OUT。高清多媒体接口环路输出。	 3152-007

¹ 3G-SDI 测试信号在安装选件 3G 后提供。

EXT DISPLAY (外部显示) 连接器

这是外部显示监视器输出。显示分辨率为 1024 x 768。此输出直接支持 DVI 监视器，并可通过使用 DVI 到 VGA 适配器来支持模拟 PC (RGB) 监视器。EXT DISPLAY（外部显示）连接器是一个 DVI-I 插座连接器。



EXT DISPLAY (外部显示) 连接器

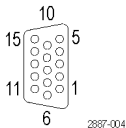
说明： 需要兼容的 HDCP 监视器才能查看 HDCP 信号。

REMOTE（远程）连接器针脚的分配

REMOTE（远程）连接器接口使用接地屏蔽盒进行远程控制，并使用接地屏蔽盒在发生告警时向外部设备发出指示。LTC 的输入通过 REMOTE（远程）连接器进行。REMOTE（远程）连接器是一个 15 针脚 D 型插座连接器

说明： 有关预置调用的更多信息，参阅仪器附带的产品文档光盘上的用户手册。

远程连接器预置功能针脚分配:

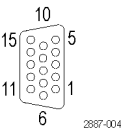
特性	针脚	预置功能			
连接器针脚分配	1 GND（输入）	十六进制	二进制针脚	直接模式选择	编码模式选择
	2 保留（I/O）		15、14、13、12、11、10		
	3 保留（I/O）	F	111111	无	无动作
	4 保留（输入）	E	XX1110	预置 1	HDMI B
	5 保留（输入）	D	XX1101	预置 2	HDMI A
	6 GND（输入）	C	XX1100		SDI B
	7 时间编码正极（LTC 输入）	B	XX1011	预置 3	SDI A
	8 时间编码负极（LTC 输入）	A	XX1010		通道 B
	9 接地屏蔽盒（告警输出）	9	XX1001		通道 A
	10 预置 1（输入）	8	XX1000		预置 8
	11 预置 2（输入）	7	XX0111	预置 4	预置 7
	12 预置 3（输入）	6	XX0110		预置 6
	13 预置 4（输入）	5	XX0101		预置 5
	14 预置 5（输入）	4	XX0100		预置 4
	15 预置 6（输入）	3	XX0011		预置 3
		2	XX0010		预置 2
		1	XX0001		预置 1
		0	XX0000		未使用

摄像机 Tally 模式针脚分配: 用于定义哪个输入正在产生 (RED) 以及哪个输入可供调整 (GREEN)。此状态在状态栏中指示, 并且在显示所选输入的图像之上。当合适的输入分组后, RED 或 GREEN 状态将根据所选针脚进行断言。当同时选择输入的“RED”和“GREEN”针脚时, 将显示黄色。

特性

针脚摄像机 Tally 编码模式

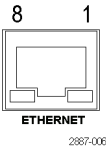
连接器针脚分配



- 1 GND (输入)
- 2 不可用
- 3 不可用
- 4 通道 2A 绿色
- 5 通道 2B 绿色
- 6 GND (输入)
- 7 时间编码正极 (LTC 输入)
- 8 时间编码负极 (LTC 输入)
- 9 接地屏蔽盒 (告警输出)
- 10 通道 1A 红色
- 11 通道 1B 红色
- 12 通道 2A 红色
- 13 通道 2B 红色
- 14 通道 1A 绿色
- 15 通道 1B 绿色

以太网连接器

本仪器提供了一个 10/100/1000 BaseT 以太网接口。以太网连接器是标准的 RJ-45 连接器。



以太网连接器

基本安装步骤

仪器出厂时处于全封闭金属机箱中。可在提供的机箱中操作仪器，或将机箱安装在符合要求的便携机柜或机架适配器上。

要将仪器安装在机柜或机架中，请按照可选附件箱随附的说明进行操作，可选附件箱适用于各种安装。有关冷却和间隙的要求，另请参阅“环境额定值”部分。（见第58页，*环境额定值*）



注意： 请勿将仪器安装在“附件”表所列范围之外的任何机柜中；否则将会损坏仪器和机柜。

如果需要将仪器安装在控制台之类的自定义装置中，务必确保有良好的通风条件，并确保到达侧通风口的进气不超过 40°C，请勿阻塞或限制通风孔。有关冷却和间隙的要求，请参阅“环境额定值”部分。（见第58页，*环境额定值*）

在自定义装置中安装时，请遵守适用于机架适配器的间隙要求。



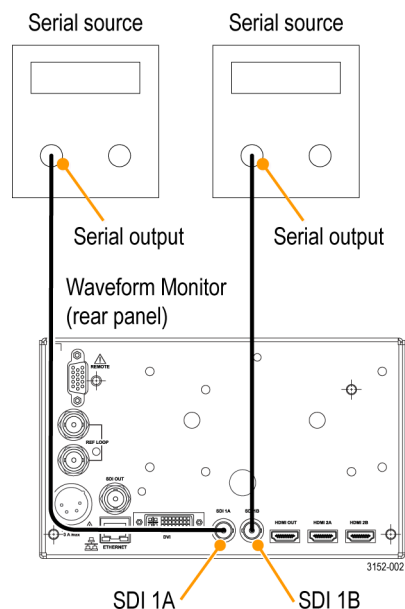
注意： 为避免火灾风险，必须保持良好的通风条件。如无法为仪器提供足够的通风，可能造成仪器关机。恶劣的通风条件包括将仪器放置在任何缺少通风系统的狭小封闭的空间（如橱柜）内。如果限制或堵塞了气流而仪器未关机，仪器可能遭到永久性损坏，并且会增加火灾风险。

在视频系统中安装仪器

在需要串行数字系统监视的分布式系统中，本仪器几乎可在任何位置工作。

安装以监视串行接收机的视频位流

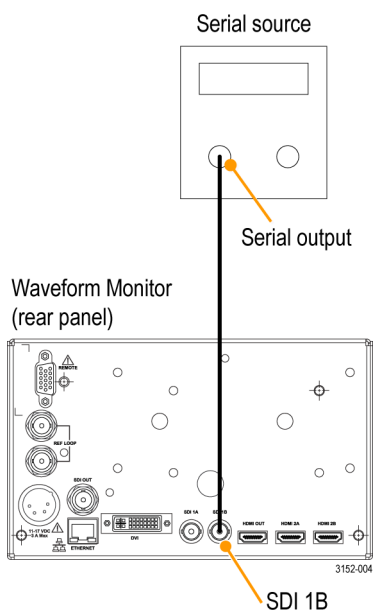
您可以将一个或多个进入串行信号转接至仪器后面板的 SDI 输入上。



说明： 有关允许的最大电缆长度，请参阅产品文档 CD 上的《技术规格和性能验证》手册。

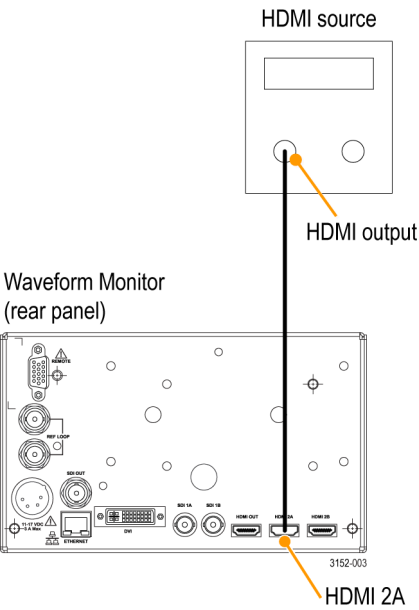
安装以监视串行数字视频流中的嵌入式音频信号

您可以将输入串行信号输入到仪器的一个 SDI 输入上。



安装以监视信号的 HDMI 内容

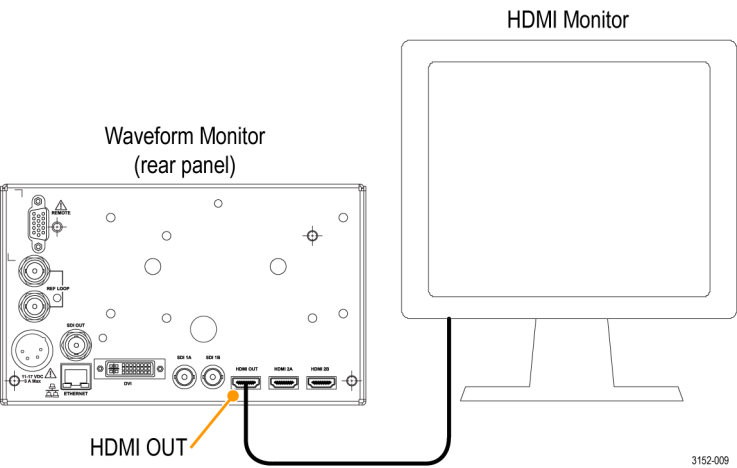
您可以将一个输入 HDMI 信号转接至仪器后面板的一个 HDMI 输入上。不能监视 3D 信号和 HDMI 信号。您一次只能监视一个信号。



安装以将 HDMI 信号输出到外部监视器

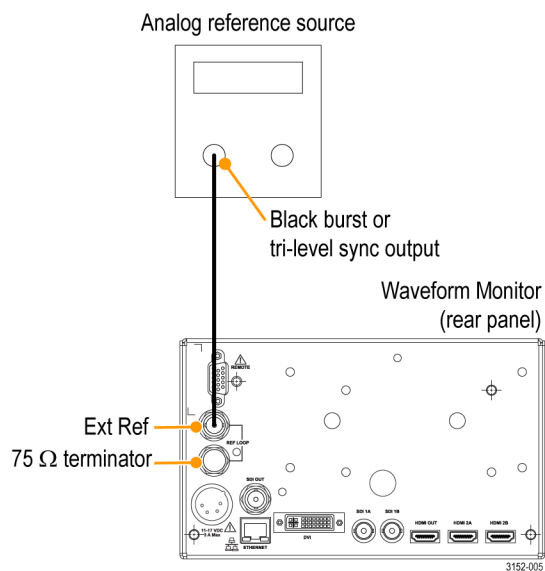
您可以使用 HDMI OUT 连接器将 HDMI 信号输出到外部 HDMI 监视器。

说明： 需要 HDCP 兼容监视器才能查看 HDCP 兼容输入的图像，否则该屏幕可能为空。同时，当 HDMI 输入中出现 HDCP 内容时，SDI 输出将不可用。



安装以监视外部基准信号

您可以将进入的参考信号转接到仪器的一个 REF 输入上，用 75 Ω 终结器终接其他连接器以保证闭环。



线路终接

仪器使用无源环通参考输入，因此，环通回路输入必须在外部终接。该外部终端必须满足精度和回波损耗要求。

如果仪器安装用来监视运行链路，则目标接收机和连接电缆将充当终端。这种监视连接检查整个通路的性能。仪器的回波损耗非常高，因此在大多数情况下目标接收机都设定系统回波损耗。

如果仪器被置于链路的末端，则必须在环通回路参考连接器的一端安装一个 BNC 终端。该终端必须为 $75\ \Omega$ 且为直流耦合（良好的回波损耗延伸至直流）。部件号为 011-0163-00 的 Tektronix 部件便是 EXT REF 连接器的合适终端，它是 $75\ \Omega$ 的线端终端。

BNC 中心针脚的兼容性

视频设备的大部分 BNC 连接器，不管是 $50\ \Omega$ 的还是 $75\ \Omega$ 的，都使用 $50\ \Omega$ 标准中心针。有些实验室用的 $75\ \Omega$ BNC 连接器使用更小直径的中心针。仪器上的 BNC 连接器设计使用 $50\ \Omega$ 标准（大直径）中心针。

不要使用带有更小中心针的连接器或终接器。这可能导致连接断续。

开机和关机步骤

本仪器使用带接地或近地中性导线的单相电源。线路导线上装有保险丝进行过流保护。通过电源线中的接地导线提供保护性接地对于安全操作十分重要。

交流电源要求

本仪器通过外部交流适配器工作，要求线路频率为 50 或 60 Hz，电压范围为 100–240 伏，除电源线外无需其他配置。（见第51页，*国际电源线*）典型功率为 27 瓦特。有关电源和环境要求的更多信息，参见产品文档光盘上的《WFM5250 技术规格和性能验证技术参考》。

如果用电池作为电源，请阅读本手册前面的电池信息。（见第58页，*电池电源*）

开机

1. 将附带的电源线接到后面板上的电源连接器上。如果使用电池，请按照电池附带的安装指南来连接电池。
2. 按仪器前面板上的电源按钮，仪器将会打开。

说明： 前面板上的电源按钮不会断开市电电源。仅产品后面的电源线可以断开市电电源。

仪器工作时，确保可随时够到电源线。

关机

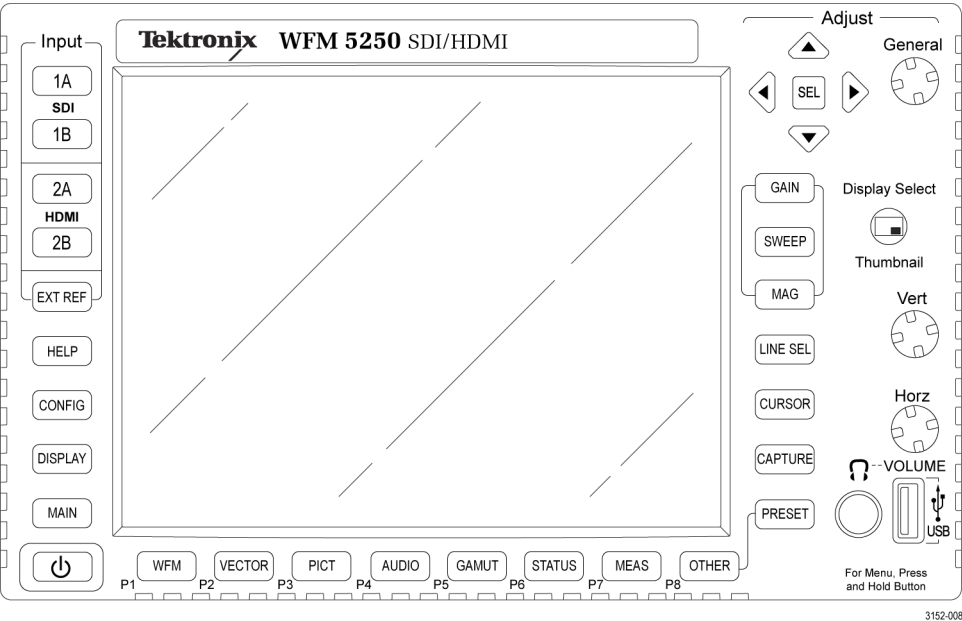
1. 按仪器前面板上的电源按钮关闭仪器。
2. 如果要完全切断电源，请从仪器后面板断开电源线。

前面板控件

说明： 本节中提到的一些控件需要选件支持。要查看仪器上安装的选件的列表，请按 **CONFIG**（配置）按钮。在配置菜单中，选择 **Utilities**（辅助功能）子菜单。**View Instruments Options**（查看仪器选件）条目会列出仪器上已经安装的选件。

前面板布局和使用

下表描述了以下所示的前面板元素。



前面板

控件元素或组	说明
WFM（波形）	显示视频波形
PICT（图像）	显示视频信号生成的图像
GAMUT（色域）	用于在检查 SDI 信号的色域时进行显示；可选择显示三种 Tektronix 专有视图
VECTOR（矢量）	显示彩色信号的 Vector（矢量）或 Lightning（闪电）绘图
AUDIO（音频）	电平（仪表）和相位（绘图）的可选显示，用于监视音频信号。
STATUS（状态）	用不同显示来表示信号状态和信息
OTHER（其他）	LTC 显示：检查 LTC 幅度和噪声，并验证 LTC 是否锁定到视频。外部参考波形显示：查看外部参考输入的波形。诊断监视器：查看诊断信息。
MEAS（测量）	用于简化定时校正的 Tektronix 专有显示。包括 Timing Measure（定时测量）、Data List（数据列表）、Bowtie（蝴蝶结）和 ANC Data（ANC 数据）显示。

控件元素或组	说明
GAIN （增益）	用于将增益调整为 1x、2x、5x 或可变增益
SWEEP （扫描）	用于选择波形分量的显示方式以及是否显示行或场
MAG （放大）	用于选择所需的放大设置
PRESET （预置）	用于调出厂家预置、将设置保存为预置、调出现有预置，并在仪器之间复制设置
LINE SEL （行选）	用于打开或关闭 Line Select Mode（行选模式）
Input（输入）选择按钮	1A 和 1B 上的 SDI；2A 和 2B 上的 HDMI；为外部参考选择输入的 EXT REF
CURSOR （光标）	用于使用光标测量波形
CAPTURE （捕获）	用于捕获显示
上/下/左/右箭头键和 SEL （选择）按钮	用于在菜单面板间来回移动。使用 SEL（选择）设置所选参数
General（通用）旋钮	用于选择或调整参数，以及在菜单中导航
Vert（垂直）和 Horz（水平）旋钮	用于在区域或全屏显示时定位波形。当 Audio（音频）区域活动时，使用 Horz（水平）旋钮可调节耳机音量
 警告： 为避免听力受损，将耳机插入耳机插孔前，请务必先将音量调低。不同耳机的音量和阻抗可能会不同。	
Display Select （显示选择）/Thumbnail（缩略图）	默认设置将此按钮设定为区域选择按钮，在仪器处于四区域模式时可快速地在区域之间进行移动。也可从 MAIN（主要）按钮菜单中设置此按钮，在选定的测量显示中显示图片的缩略图视图。
电源按钮	按下可打开或关闭电源。
HELP （帮助）	用于显示在线帮助
CONFIG （配置）	用于访问不同的可配置参数、安装的选件、IP 地址、系统升级等
DISPLAY （显示）	用于访问波形、刻度和 LCD 背光亮度。同时也可访问 Infinite Persistence（无限余晖）模式。
MAIN （主）	设置区域显示模式，显示叠加、多输入模式启用、USB 状态、多按钮功能（可配置 Display Select（显示选择）按钮以打开或关闭缩略图视图）以及缩略图开/关。

三种控制级别

可在三个级别上控制仪器：

- **频繁更改的设置。**前面板按钮控制经常更改的参数，如每个区域中显示的测量。旋钮用于调整级别和进行选择。
- **区域特定的设置。**弹出菜单控制特定于所在显示区域的参数。弹出菜单控制不太经常更改的参数，例如波形显示模式（例如，将波形显示模式从 RGB 更改为 YPbPr）。要显示一个弹出菜单，请按住所需的按钮大约两秒钟。
- **仪器范围的设置。**Configuration（配置）菜单中的参数为整个仪器范围的设置。配置菜单控制只是偶尔更改的设置，比如更改波形颜色或设置网络地址。

控件范围

有些控件适用于全局并影响所有区域，而有些控件只影响当前区域。一般来说，如果一个控件是由前面板按钮或弹出菜单配置的，则它特定于区域。（Input（输入）按钮和所有音频功能除外，它们适用于全局。）如果某个控件通过 **CONFIG**（配置）菜单配置，则相关选择通常适用于全局。

Предисловие

В настоящем документе содержатся следующие сведения:

- правила техники безопасности, которые необходимо соблюдать во избежание травм, а также повреждений данного прибора и подключаемого к нему оборудования;
- стандарты электромагнитной совместимости, безопасности и природоохранные стандарты, которым удовлетворяет данный прибор;
- требования по напряжению и питанию, а также природоохранные требования для использования данного прибора;
- Процедура установки
- Процедура включения и выключения питания
- Функции передней и задней панелей

Принадлежности

Распакуйте прибор и проверьте его комплектность по таблице стандартных принадлежностей. Дополнительные принадлежности можно заказать отдельно. Рекомендуется сохранить картонную коробку и упаковочные материалы (включая антистатический пакет) на случай, если придется транспортировать прибор. Последние сведения о принадлежностях можно найти на веб-узле корпорации Tektronix (www.tektronix.com).

Принадлежность	Стандарт	Дополнительно	Номер по каталогу Tektronix
Инструкции по безопасности и монтажу телевизионного осциллографа WFM5250 (данное руководство)	✓		071-3152-XX
Компакт-диск с документацией к телевизионному осциллографу WFM5250 На этом диске содержатся различные документы к изделию. (См. стр. 77, Документация.)	✓		063-4490-XX
Один ферритовый сердечник для подавления электромагнитных помех. Присоедините шнур питания для снижения электромагнитных помех. Импеданс 240 Ом при 100 МГц.	✓		276-0346-00
В инструкции по установке ферритового сердечника для подавления электромагнитных помех показано, как подсоединить ферритовый сердечник к шнуру питания.	✓		071-2706-XX
Один адаптер дисплея VGA (гнездо) — DVI (вилка) для подключения внешнего монитора к прибору.	✓		013-0347-00
Один нагрузочный резистор 75 Ом для разъемов на задней панели. При работе разъему EXT REF требуется согласованная нагрузка.	✓		011-0163-00
WFM50F01. Переносной корпус с ручкой, ножками, наклонными скобами и крышкой для передней панели.		✓	WFM50F01
WFM RACK-S2 вмещает два прибора серии WFM4000 или WFM5xxxx.		✓	650-5575-XX
WFM RACK-NN вмещает два прибора серии WFM8xxx, WFM7xxx или WFM6xxx. В комплект включены два адаптера для малой глубины установки двух приборов WFM5xxx или WFM4000.		✓	650-4445-XX
Шнур питания ПРИМЕЧАНИЕ. Тип шнура питания см. в списке «Шнуры питания, используемые в разных странах» после таблицы.		✓	См. номера дополнительных принадлежностей в таблице ниже

Шнуры питания, используемые в разных странах. Данный прибор поставляется с одним из следующих вариантов шнура питания. Предназначенные для США шнуры питания включаются в перечень UL и имеют сертификат CSA. Шнуры питания, предназначенные для других регионов, проходят утверждение, по крайней мере, в одном из агентств, признаваемых страной, в которую поставляется изделие.

- Опц. A0 — для сетей питания Северной Америки.
- Опц. A1 — для сетей питания Европы, универсальный.
- Опц. A2 — для сетей питания Великобритании.
- Опц. A3 — для сетей питания Австралии.
- Опц. A5 — для сетей питания Швейцарии.
- Опц. A6 — для сетей питания Японии.
- Опц. A10 — для сетей питания Китая.
- Опц. A11 — для сетей питания Индии.
- Опц. A12 — для сетей питания Бразилии.
- Опц. A99¹ — без шнура питания или адаптера переменного тока.

¹ Конечный пользователь несет ответственность за использование сертифицированного шнура питания для страны или региона в котором устанавливается прибор.



ОСТОРОЖНО. Для снижения риска пожара или поражения электрическим током используйте сертифицированный шнур питания, поставляемый в комплекте с изделием.

Документация

В следующей таблице перечислены некоторые документы, доступные для данного прибора, и указано, где их можно получить: в виде печатного руководства, на компакт-диске, на веб-сайте Tektronix www.tektronix.com/downloads.

Таблица 10: Документация по прибору

Позиция	Назначение	Расположение
Инструкции по установке и технике безопасности (данное руководство)	Предоставляет информацию по технике безопасности и соблюдению нормативных требований, а также содержит инструкции по монтажу и связанные с ним предостережения об опасности. Данное руководство доступно на английском, японском и китайском (упрощенное письмо) языках.	Печатное руководство доступно также в электронной форме на сайте www.tektronix.com/downloads
Руководство по эксплуатации	Содержит информацию по эксплуатации и обслуживанию. Это руководство доступно на английском языке.	Документация по прибору доступна на компакт-диске, а также на веб-сайте www.tektronix.com/downloads
Интерактивная справка	Подробные справочные сведения об эксплуатации и графическом интерфейсе прибора.	На приборе
Техническое руководство для специалиста по системной интеграции	Адресовано специалистам по системной интеграции, разрабатывающим системы для создания видеоконтента HDMI, HD, SD 3 Гб/с SDI, в которых используются эти приборы.	Документация по прибору доступна на компакт-диске, а также на веб-сайте www.tektronix.com/downloads
Технические характеристики и техническое руководство по проверке эксплуатационных параметров	Технические характеристики и процедуры проверки эксплуатационных параметров прибора.	Документация по прибору доступна на компакт-диске, а также на веб-сайте www.tektronix.com/downloads
Руководство по обслуживанию	Содержит информацию о регулировке, ремонте и запасных частях.	Доступно на сайте www.tektronix.com/downloads
Примечания к выпуску	Содержит информацию об основных функциях и известных ограничениях конкретной версии программного обеспечения.	Доступно на сайте www.tektronix.com/downloads

Общие правила техники безопасности

Во избежание травм, а также повреждений данного прибора и подключаемого к нему оборудования необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности.

Используйте прибор в строгом соответствии с инструкциями, чтобы исключить фактор риска.

Процедуры по обслуживанию устройства могут выполняться только квалифицированным персоналом.

Пожарная безопасность и предотвращение травм

Используйте соответствующий шнур питания. Подключение к электросети должно выполняться только шнуром питания, разрешенным к использованию с данным прибором и сертифицированным для страны, в которой будет производиться его эксплуатация.

Заземляйте прибор. Прибор заземляется через провод заземления шнура питания. Во избежание поражения электрическим током провод заземления должен быть подключен к шине заземления. Проверьте наличие защитного заземления, прежде чем выполнять подсоединение к выходам и входам прибора.

Проверяйте допустимые номиналы для всех разъемов. Во избежание воспламенения или поражения электрическим током проверьте все допустимые номиналы и маркировку на приборе. Перед подсоединением прибора просмотрите дополнительные сведения по номинальным ограничениям, содержащиеся в руководстве по эксплуатации прибора.

Не подавайте на разъемы, в том числе на разъем общего провода, напряжение, превышающее допустимое для данного прибора номинальное значение.

Отключение питания. Отсоедините шнур питания прибора от источника питания. Не следует перекрывать подход к шнуру питания; он должен всегда оставаться доступным для пользователя.

Не используйте прибор со снятым кожухом. Использование прибора со снятым кожухом или защитными панелями не допускается.

Не пользуйтесь неисправным прибором. Если имеется подозрение, что прибор поврежден, передайте его для осмотра специалисту по техническому обслуживанию.

Не прикасайтесь к оголенным участкам цепи. Не прикасайтесь к незащищенным соединениям и компонентам, находящимся под напряжением.

Используйте надлежащий адаптер переменного тока.. Для данного прибора следует использовать только предназначенный для него адаптер переменного тока.

Не пользуйтесь прибором в условиях повышенной влажности.

Не пользуйтесь прибором во взрывоопасных средах.

Не допускайте попадания влаги и загрязнений на поверхность прибора.

Обеспечьте надлежащую вентиляцию.. Дополнительные сведения по обеспечению надлежащей вентиляции при установке изделия содержатся в руководстве.

Условные обозначения в данном руководстве

Ниже приводится список условных обозначений, используемых в данном руководстве по эксплуатации.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Предупреждения о действиях и условиях, представляющих угрозу для жизни или способных нанести вред здоровью.



ОСТОРОЖНО. Предостережения о действиях и условиях, способных привести к повреждению данного прибора или другого оборудования.

Символы и условные обозначения на приборе

Ниже приводится список возможных обозначений на приборе.

- Обозначение DANGER (ОПАСНО!) указывает на непосредственную опасность получения травмы.
- Обозначение WARNING (ВНИМАНИЕ!) указывает на возможность получения травмы при отсутствии непосредственной опасности.
- Обозначение CAUTION (ОСТОРОЖНО!) указывает на возможность повреждения данного прибора и другого имущества.

Ниже приводится список символов на приборе.



Информация о соответствии

В этом разделе приводятся стандарты электромагнитной совместимости, безопасности и природоохранные стандарты, которым соответствует данный прибор.

Электромагнитная совместимость

Заявление о соответствии стандартам ЕС — электромагнитная совместимость

Отвечает требованиям директивы 2004/108/ЕС по электромагнитной совместимости. Проверено на соответствие перечисленным ниже стандартам (как указано в Official Journal of the European Communities).

EN 55103:2009. Стандарт для профессионального использования аудио, видео, аудиовизуального и осветительного оборудования. ^{1, 2}

- Окружающая среда E2 — торговля и легкая промышленность
- Часть 1. Излучения
 - EN 55022:2006. Радиочастотные и кондуктивные излучения класса В
 - EN 55103-1:2009 Приложение А. Электромагнитные излучения
- Часть 2. Защищенность
 - IEC 61000-4-2+A1+A2:2000. Защищенность от электростатических разрядов
 - IEC 61000-4-3+A1:2007. Защищенность от воздействия радиочастотного электромагнитного поля
 - IEC 61000-4-4:2004. Устойчивость к перепадам и броскам напряжения
 - IEC 61000-4-5:2005. Защищенность от импульсных помех в цепи питания
 - IEC 61000-4-6+A1+A2:2006. Защищенность от наведенных радиочастотных помех
 - IEC 61000-4-11:2004. Защищенность от понижения и пропадания напряжения в сети питания
 - EN 55103-2:2009 Приложение А. Защищенность от электромагнитных излучений

¹ Для обеспечения соответствия перечисленным стандартам по электромагнитной совместимости следует использовать высококачественные экранированные кабели.

² Среднее значение ср. кв. пускового тока за полупериод при начальном включении и через 5 секунд при прерывании подачи питания: 3 А.

EN 61000-3-2:2006. Гармонические излучения сети переменного тока

EN 61000-3-3:1995. Изменения напряжения, флуктуации и фликкер-шум

Контактный адрес в Европе.

Tektronix UK, Ltd.
Western Peninsula,
Western Road,
Bracknell, RG12 1RF, United Kingdom (Великобритания)

**Заявление о
соответствии
стандартам для
Австралии/Новой Зеландии.
Электромагнитная
совместимость**

Проверено на соответствие EN 55022:2006 Радиочастотные и кондуктивные излучения класса B, согласно

■ EN 55103:2009

Требования к защите окружающей среды

В этом разделе содержатся сведения о влиянии прибора на окружающую среду.

Утилизация прибора по окончании срока службы

При утилизации прибора и его компонентов необходимо соблюдать следующие правила.

Утилизация оборудования.

Для производства этого оборудования потребовалось извлечение и использование природных ресурсов. Прибор может содержать вещества, опасные для окружающей среды и здоровья людей в случае его неправильной утилизации по окончании срока службы. Во избежание утечки подобных веществ в окружающую среду и для сокращения расхода природных ресурсов рекомендуется утилизировать данный прибор таким образом, чтобы обеспечить максимально полное повторное использование материалов.



Этот символ означает, что данный прибор соответствует требованиям Европейского Союза согласно директивам 2002/96/ЕС и 2006/66/ЕС об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE) и элементов питания. Сведения об условиях утилизации см. в разделе технической поддержки на веб-сайте Tektronix (www.tektronix.com).

Материалы, содержащие перхлорат. Этот продукт содержит литиевые аккумуляторы типа CR. В соответствии с законодательством штата Калифорния литиевые аккумуляторы типа CR входят в список материалов, содержащих перхлорат, и требуют особого обращения. Дополнительные сведения см. на странице www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate.

**Ограничение
распространения
опасных веществ**

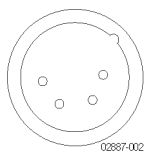
Этот продукт классифицирован как прибор для производственного мониторинга и управления и не требует соответствия правилам ограничения веществ директивы RoHS 2011/65/EC до 22 июля 2017 г.

Эксплуатационные требования

В этом разделе содержатся технические характеристики, которые необходимо знать, чтобы безопасно и правильно эксплуатировать прибор. Более подробные сведения см. в полных технических характеристиках прибора.

Номинальные параметры электропитания

Потребляемая мощность



Разъем питания

ПРИМЕЧАНИЕ. Заказанный шнур питания поставляется с ферритовым сердечником. Установите ферритовый сердечник согласно инструкции, которая поставляется в комплекте с ним.

Когда прибор работает от внешнего адаптера переменного тока, применимы следующие требования к питанию:

- Однофазный источник питания, проводник нейтрали которого имеет потенциал равный или близкий потенциалу земли.
- Источник питания должен иметь частоту 50 или 60 Гц и непрерывный рабочий диапазон напряжений от 100 до 240 В переменного тока.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Для снижения риска воспламенения или поражения электрическим током убедитесь, что флуктуации напряжения питания в сети переменного тока не превышают 10 % рабочего напряжения.

- Не рекомендуется использовать в качестве источников электропитания системы, где оба токонесущих проводника находятся под напряжением

относительно заземления (например, линейное напряжение в многофазных системах).

ПРИМЕЧАНИЕ. Плавкий предохранитель для защиты от перегрузки по току установлен только в цепи фазового провода. Предохранитель сети питания расположен внутри прибора и не может быть заменен пользователем. Не пытайтесь заменить предохранитель. Если вы подозреваете, что предохранитель перегорел, верните устройство в авторизованный сервисный центр для ремонта.

Питание от батареи

Питание данного прибора может осуществляться от источника постоянного тока с напряжением 12 В или от стандартной аккумуляторной батареи с напряжением 14,4 В. При использовании с данным прибором аккумуляторной батареи ознакомьтесь со следующими замечаниями по технике безопасности. Данный прибор разрабатывался с расчетом на использование аккумуляторной батареи Anton Bauer. Кроме того, в нем можно использовать батарею Sony или IDX V-Mount.



ОСТОРОЖНО. Прежде чем использовать функцию Power Tap разработки Anton Bauer, ознакомьтесь с информацией по продукту, прилагаемой к батарее. Если эта информация отсутствует, обратитесь за ней к производителю батареи.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Огонь может причинить телесные повреждения и/или нанести вред имуществу. Во избежание риска возгорания при использовании источника питания с напряжением постоянного тока 12 В без адаптера переменного тока убедитесь, что он оборудован соответствующим устройством ограничения тока (например, плавким предохранителем).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Риск причинения телесных повреждений и/или нанесения вреда имуществу в результате падения прибора. Аккумуляторы различных производителей могут отличаться по форме и массе. Другие батареи могут слишком утяжелить заднюю часть прибора и вызвать его опрокидывание.

Показатели условий эксплуатации

Таблица 11: Внешние условия

Категория	Стандарты или описание	
Температура	При эксплуатации	от 0 до +40 °C
	При хранении	от -20 до +60 °C
Влажность	При эксплуатации	Относительная влажность от 20 до 80 % при температуре до +40 °C, без конденсации
	При хранении	Относительная влажность менее 5 или более 90 % при температуре до +60 °C, без конденсации
Высота над уровнем моря	При эксплуатации	До 3 000 м
	При хранении	До 12 192 м
Охлаждение	Вентиляторы с регулируемой частотой вращения обеспечивают принудительную вентиляцию. Не закрывайте вентиляционные отверстия.	
	Базовый прибор (без дополнительных гнезд)	Для обеспечения требуемого потока воздуха необходимо предусмотреть зазоры размером не менее 5 см с обеих сторон прибора, не менее 5 см сзади прибора и не менее 1,27 см над прибором.
	Портативный корпус	Для обеспечения надлежащего потока воздуха используйте только портативный корпус Tektronix WFMF02 с этим прибором. При использовании портативного корпуса соблюдайте те же требования к зазорам, что и для базового прибора.
	Корпус для монтажа в стойку	Используйте только переходник для стойки WFM Rack-NN или WFM Rack-S2 для этого прибора. Для обеспечения надлежащего потока воздуха при установке переходника для стойки в закрытую стойку со сплошными стенками, необходимо предусмотреть зазоры не менее 5 см с обеих сторон переходника для стойки, не менее 7,6 см между задней стенкой переходника и задней стенкой стойки, и не менее 1,27 см до установленного выше другого переходника или прибора. Температура воздуха на входе в стойку не должна превышать 40 °C.

физические характеристики

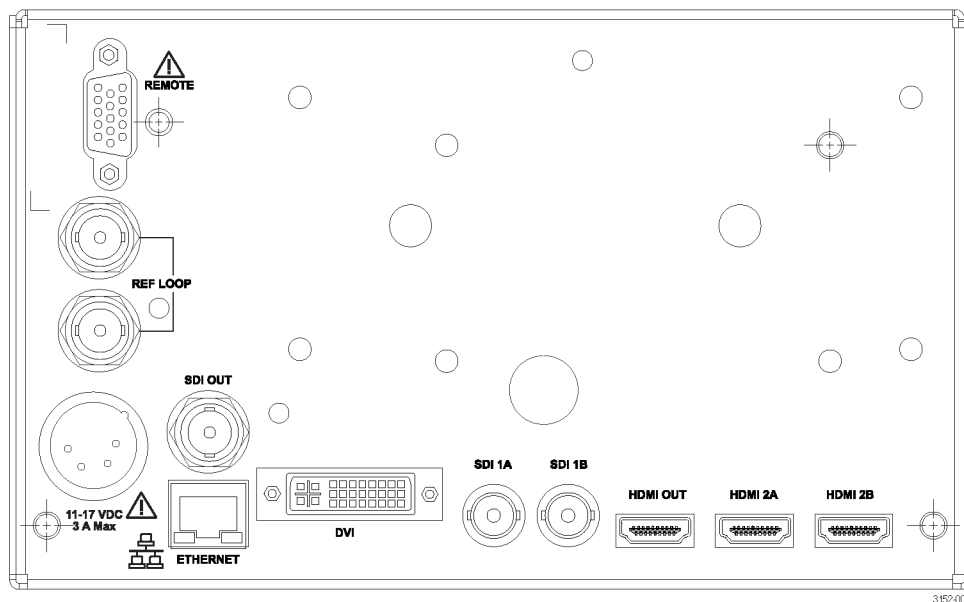
Таблица 12: Физические характеристики

Характеристика	Стандарт	
Размеры	Высота	5,25 дюйма (133,4 миллиметра)
	Ширина	8,5 дюйма (215,9 миллиметра)
	Глубина	4,75 дюйма (120,7 миллиметра)
Масса	Нетто	3,3 фунта (1,5 кг)
	В упаковке	12 фунтов (5,4 кг), приблизительно, без дополнительных принадлежностей

Чистка Для безопасной работы прибора не требуется. Однако, если необходимо очистить наружные поверхности прибора, см. руководство по эксплуатации на компакт-диске с документацией, который поставляется в комплекте с прибором.

Разъемы на задней панели

На следующем рисунке показана задняя панель.

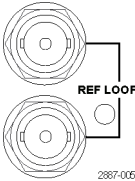
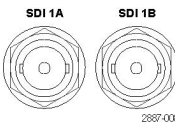
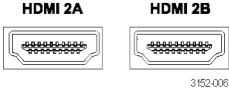
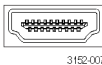


Задняя панель

Входной и выходной разъемы

Видеоразъемы

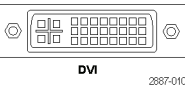
Входы SDI и HDMI являются входами с собственной оконечной нагрузкой.

Вход	Разъем
Цикл опорного сигнала Вход для сигнала синхронизации. Входной сигнал может быть полным аналоговым сигналом синхронизации, аналоговым композитным видеосигналом или аналоговым трехуровневым сигналом для HD. Требуется согласованная нагрузка. ПРИМЕЧАНИЕ. Вход опорного сигнала — это пассивный проходной вход, поэтому он требует внешней согласованной нагрузки.	
SDI 1A. Последовательный цифровой компонентный вход A. SDI 1B. Последовательный цифровой компонентный вход B.	
HDMI 2A. Входной порт для мультимедийного интерфейса высокого разрешения 2A. HDMI 2B. Входной порт для мультимедийного интерфейса высокого разрешения 2B.	
Выход	Разъем
SDI OUT Выберите для вывода выходного сигнала контура, Рихтон или тестовых сигналов (при установленной опции GEN) для SD-SDI, HD-SDI или 3G-SDI (уровень A или B) ¹.	
HDMI OUT. Выход контура мультимедийного интерфейса высокого разрешения.	

¹ 3G-SDI Тестовые сигналы доступны, если установлена опция 3G.

Разъем EXT DISPLAY

Это выход для внешнего дисплея. Разрешение дисплея 1024 x 768. Этот выход поддерживает дисплеи DVI напрямую, для аналоговых дисплеев PC (RGB) необходим адаптер DVI-I — VGA. Разъем EXT DISPLAY представляет собой разъем DVI-I с гнездовыми контактами.



Разъем EXT DISPLAY

ПРИМЕЧАНИЕ. Для просмотра сигналов HDCP требуется HDCP-совместимый монитор.

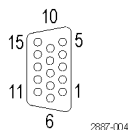
**Назначение контактов
разъема REMOTE**

В интерфейсе разъема REMOTE для дистанционного управления и индикации на внешнем оборудовании моментов подачи сигналов тревоги используются замыкания на землю. Подача сигнала продольного временного кода (LTC) на вход осуществляется через разъем REMOTE. Разъем REMOTE (дистанционный) представляет собой 15-контактный разъем типа D с гнездовыми контактами.

ПРИМЕЧАНИЕ. Более подробную информацию о повторном вызове предварительной настройки см. в техническом справочном руководстве на компакт-диске с документацией по продукту, поставляемом вместе с прибором.

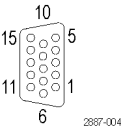
Назначение контактов разъема Remote.

Характеристика	Контакт	Предварительно заданная функция			
Назначение контактов разъема	1. GND (заземление) (вход)	Шестнадцатичн. коды контактов 15, 14, 13, 12, 11, 10			
	2. Резерв (вход/выход)				
	3. Резерв (вход/выход)				
	4. Резерв (вход)				
	5. Резерв (вход)				
	6. GND (заземление) (вход)	F	111111	нет	Никаких действий
	7. Положительный временной код (вход LTC)	E	XX1110	Пред. установка 1	HDMI B
	8. Отрицательный временной код (вход LTC)	D	XX1101	Пред. установка 2	HDMI A
	9. Замыкание на землю (выход сигнала тревоги)	C	XX1100		SDI B
	10. Предварительная настройка 1 (вход)	B	XX1011	Пред. установка 3	SDI A
	11. Предварительная настройка 2 (вход)	A	XX1010		Канал B
	12. Предварительная настройка 3 (вход)	9	XX1001		Канал A
	13. Предварительная настройка 4 (вход)	8	XX1000		Пред. установка 8
	14. Предварительная настройка 5 (вход)	7	XX0111	Пред. установка 4	Пред. установка 7
	15. Предварительная настройка 6 (вход)	6	XX0110		Пред. установка 6
		5	XX0101		Пред. установка 5
		4	XX0100		Пред. установка 4
		3	XX0011		Пред. установка 3
		2	XX0010		Пред. установка 2
		1	XX0001		Пред. установка 1
		0	XX0000		Не используется



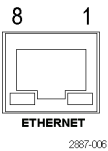
Назначение контактов режима индикаторов съемки камеры. Используется для определения, какой вход работает в режиме передачи (красный), а какой доступен для настройки (зеленый). Это состояние отображается в строке состояния и над изображением выбранного входа. Если вход заземлен, КРАСНОЕ или ЗЕЛЕНОЕ состояние определяется в зависимости от выбранного контакта. Желтый индикатор появляется, если выбраны оба контакта «КРАСНЫЙ» и «ЗЕЛЕНЫЙ» для одного входа.

Характеристика	Схема расположения контактов индикаторов съемки камеры в режиме кодирования
Назначение контактов разъема	1. GND (заземление) (вход) 2. Не доступно 3. Не доступно 4. Канал 2А, зеленый 5. Канал 2В, зеленый 6. GND (заземление) (вход) 7. Положительный временной код (вход LTC) 8. Отрицательный временной код (вход LTC) 9. Замыкание на землю (выход сигнала тревоги) 10. Канал 1А, красный 11. Канал 1В, красный 12. Канал 2А, красный 13. Канал 2В, красный 14. Канал 1А, зеленый 15. Канал 1В, зеленый



Разъем Ethernet

Прибор поддерживает интерфейс 10/100/1000 BaseT Ethernet. Разъем Ethernet представляет собой стандартный разъем RJ-45.



Разъем Ethernet

Основная процедура установки

Прибор поставляется в полностью закрытом металлическом шасси. Прибор можно эксплуатировать в этом шасси, а также можно установить в утвержденный портативный корпус или переходник для стойки.

Чтобы установить прибор в корпус или стойку, следуйте указаниям, прилагаемым к наборам дополнительных компонентов для каждого типа установки. См. также требования к охлаждению и зазорам в разделе «Показатели условий эксплуатации». (См. стр. 85, *Показатели условий эксплуатации.*)



ОСТОРОЖНО. Не устанавливайте прибор в корпус, за исключением корпусов, указанных в таблице принадлежностей, это может привести к повреждению прибора и корпуса.

При установке прибора в другое оборудование, например в консоль, следует обеспечить надлежащую вентиляцию и убедиться, что температура приточного воздуха в боковые отверстия не превышает 40 °C. Не перекрывайте вентиляционные отверстия. См. требования к охлаждению и зазорам в разделе «Показатели условий эксплуатации». (См. стр. 85, *Показатели условий эксплуатации.*)

При установке в пользовательское оборудование соблюдайте зазоры, указанные для переходника в стойке.



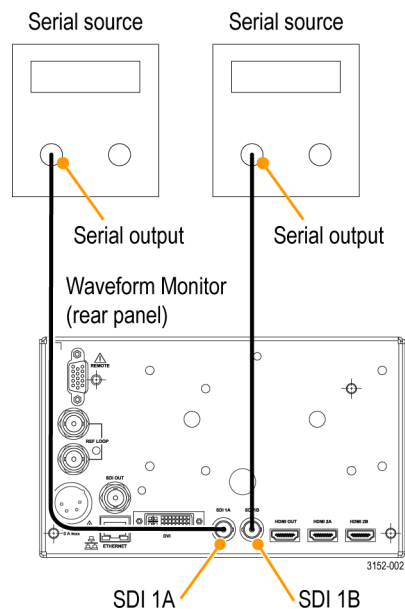
ОСТОРОЖНО. Для предотвращения риска возникновения пожара, должен подаваться достаточный воздушный поток. Наличие в корпусе помех для необходимого охлаждающего воздушного потока может привести к отключению прибора. Недостаточный поток воздуха подразумевает установку прибора в любом небольшом, закрытом отсеке, который не имеет системы вентиляции, таком, как например шкаф. Если воздушный поток будет перекрыт и прибор не отключится, это может привести к серьезному повреждению прибора и повышает риск возгорания.

Установка монитора в видеосистему

Прибор можно подключить практически к любому участку распределительного тракта, где требуется мониторинг последовательной цифровой системы.

Устанавливается для мониторинга цифрового потока видеоданных на приемнике последовательных сигналов

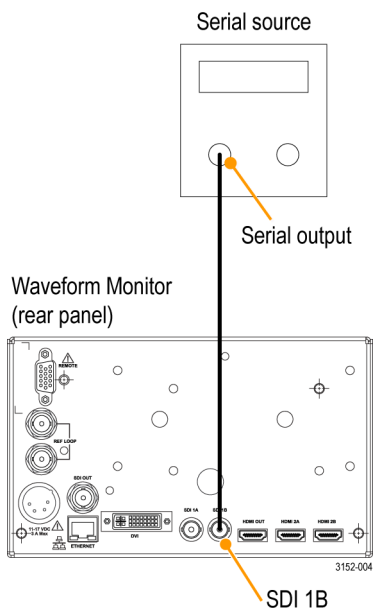
Подключите один или несколько входящих последовательных сигналов к одному из SDI-входов на задней панели прибора.



ПРИМЕЧАНИЕ. Максимально допустимые длины кабелей см. в технических характеристиках и руководстве по проверке эксплуатационных параметров на компакт-диске с документацией по продукту.

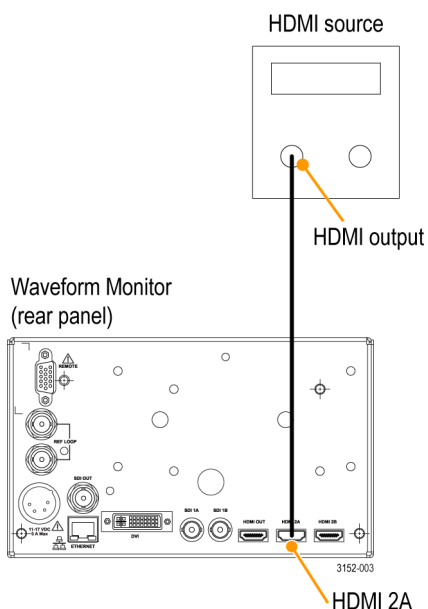
**Устанавливается для
контроля аудиосигнала,
встроенного в
последовательный
цифровой видеопоток**

Подключите входящий последовательный сигнал к одному из SDI-входов прибора.



**Устанавливается
для контроля
HDMI-содержимого
сигнала**

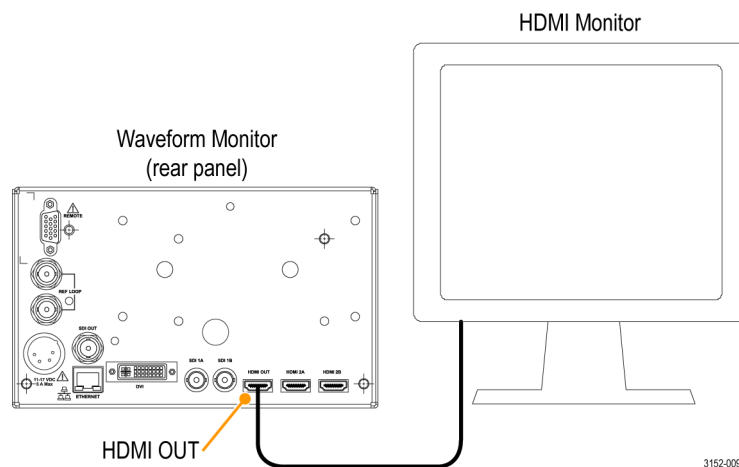
Подключите один или несколько входящих последовательных сигналов к одному из HDMI-входов на задней панели прибора. Можно контролировать 3D- и HDMI-сигнал. Одновременно можно выбрать только один сигнал.



**Устанавливается для
вывода HDMI-сигнала на
внешний монитор**

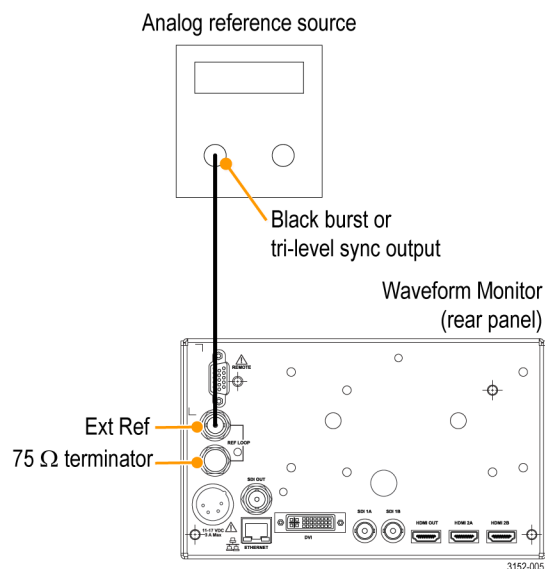
Сигнал HDMI можно вывести на внешний HDMI-монитор с помощью разъема **HDMI OUT**.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для просмотра входного сигнала HDCP требуется HDCP-совместимый монитор, в противном случае экран может остаться пустым. Если на входе HDMI присутствует сигнал HDCP, выход SDI недоступен.



**Устанавливается для
контроля внешнего
опорного сигнала**

Входной опорный сигнал можно подать на входы REF прибора и установить нагрузочные резисторы 75 Ом на другой разъем для обеспечения замкнутой цепи.



**Согласованная нагрузка
линии**

В приборе используется проходной вход опорного сигнала, поэтому проходной вход требует внешней оконечной нагрузки. Очень важно, чтобы параметры этой внешней согласованной нагрузки удовлетворяли требованиям к точности и к потерям на отражение.

Если прибор используется для контроля рабочего тракта, в качестве согласованной нагрузки используются оконечный приемник и соединительный кабель. Это соединение для мониторинга осуществляет проверку эксплуатационных параметров всего тракта. Потери на отражение прибора достаточно высоки, поэтому, как правило, потери на отражение системы определяются оконечным приемником.

Если прибор установлен в конце тракта, то согласованная нагрузка с разъемом BNC должна устанавливаться с одной стороны разъема проходного входа опорного сигнала. Согласованная нагрузка устройства должна иметь волновое сопротивление 75 Ом и связь по постоянному току (приемлемые показатели потерь на отражение распространяются на постоянную составляющую). Для разъема EXT REF предназначена согласованная нагрузка 75 Ом для конца линии с номером по каталогу Tektronix 011-0163-00.

**Совместимость
центральных контактов
разъемов BNC**

Большинство разъемов BNC видеоаппаратуры с сопротивлением 50 или 75 Ом используют стандартный центральный контакт с сопротивлением 50 Ом. В некоторых лабораторных разъемах BNC с сопротивлением 75 Ом используется центральный контакт меньшего диаметра. Разъемы BNC прибора рассчитаны на подключение устройств со стандартным 50-омным центральным контактом (большого диаметра).

Не следует использовать разъемы или нагрузки с центральными контактами меньшего диаметра. Это снижает надежность соединений.

Процедура включения и выключения питания

Прибор рассчитан на питание от однофазного источника, проводник нейтрали которого имеет потенциал равный или близкий к потенциалу земли. В цепи фазового провода установлен плавкий предохранитель для защиты от перегрузки по току. Для безопасной работы прибора необходимо использовать защитное заземление по проводу заземления кабеля питания.

Параметры электропитания

Прибор питается от сети переменного тока с частотой 50 или 60 Гц и напряжением от 100 до 240 В через внешний адаптер без каких-либо переключений (не считая кабеля питания). (См. стр. 76, *Шнуры питания, используемые в разных странах*.) Типичная потребляемая мощность составляет 27 Вт. Дополнительная информация о параметрах электропитания и условиях эксплуатации приведена в документе *Технические характеристики и руководство по проверке эксплуатационных параметров WFM5250*, содержащемся на компакт-диске с документацией по продукту.

Если в качестве источника питания используется аккумулятор, ознакомьтесь с информацией об аккумуляторах, содержащейся в начале настоящего руководства. (См. стр. 84, *Питание от батареи*.)

Включение питания

1. Подсоедините кабель питания (входит в комплект поставки) к разъему питания на задней панели. При работе от аккумулятора последний должен подключаться согласно инструкциям, прилагаемым к аккумулятору.
2. Чтобы включить прибор, нажмите кнопку питания на передней панели прибора.

ПРИМЕЧАНИЕ. Кнопка питания передней панели не отключает прибор от источника питания. Чтобы полностью отключить питание прибора, отсоедините шнур питания, подключенный к его задней панели.

Убедитесь, что доступ к шнуру питания открыт во время работы прибора.

Выключение питания

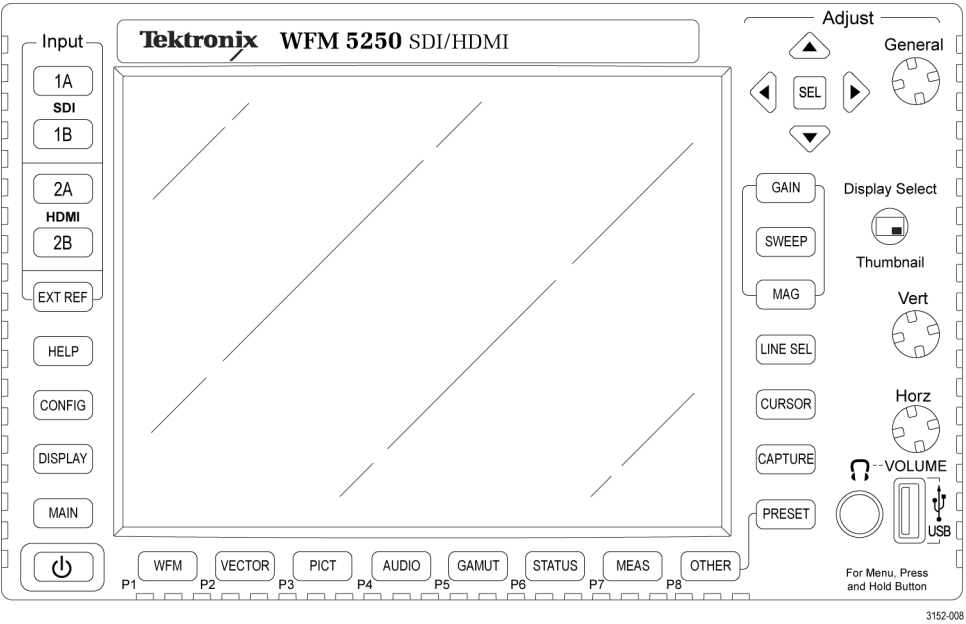
1. Чтобы выключить прибор, нажмите кнопку питания на передней панели прибора.
2. Для полного отключения прибора от сети питания необходимо отсоединить шнур питания, подключенный к задней панели прибора.

Элементы управления передней панели

ПРИМЕЧАНИЕ. Некоторые из элементов управления, рассматриваемые в настоящем разделе, зависят от установленных опций. Для получения списка установленных в приборе опций нажмите кнопку **CONFIG** (конфигурация). В меню конфигурации выберите подменю **Utilities** (сервис). В пункте меню **View Instruments Options** (просмотр опций прибора) перечислены установленные в приборе опции.

Устройство и использование передней панели

Показанные на рисунке элементы передней панели описаны в приведенной ниже таблице.



Передняя панель

Элемент или группа элементов управления	Описание
WFM (осциллограмма)	Отображение осциллограммы видеосигнала
PICT (рисунок):	Отображение изображения, сформированного видеосигналом
GAMUT (цветовой диапазон)	Отображение для проверки цветового диапазона сигнала SDI; выбор одного из трех запатентованных окон Tektronix
VECTOR (вектор)	Отображение цветowych сигналов в виде векторной диаграммы или диаграммы типа «молния»
AUDIO (аудио)	Отображение уровня (индикатор) и фазы (диаграмма) для мониторинга звуковых сигналов.
STATUS (статус)	Различные экраны для просмотра состояния сигналов и информации

Элемент или группа элементов управления	Описание
OTHER (прочее):	Отображение LTC: для проверки амплитуды сигнала продольного временного кода (LTC) и шума, а также чтобы убедиться, что сигнал продольного временного кода (LTC) привязан к видеоканалу. Отображение внешней опорной осциллограммы: просмотр осциллограмм внешнего входа опорного сигнала. Diag Monitor (монитор диагностики): просмотр диагностической информации.
MEAS (измерение):	Специализированное отображение Tektronix, которое упрощает процедуру корректировки синхронизации. Включает области измерения синхронизации, список данных, диаграммы типа «бабочка» и данных ANC.
GAIN (чувствительность)	Для настройки усиления 1x, 2x, 5x или переменного.
SWEEP (развертка)	Для выбора режима отображения компонентов осциллограмм, а также выбора отображения строк или полей.
MAG (увеличение)	Для выбора настроек увеличения.
PRESET (предварительная установка)	Для вызова заводских настроек, сохранения настроек, вызова сохраненных настроек и переноса настроек на другие приборы.
LINE SEL (выбор строки)	Для выключения и включения режима выбора линии
Кнопки выбора входа	SDI на 1A и 1B; HDMI на 2A и 2B; EXT REF для выбора входных сигналов внешнего источника опорного сигнала
CURSOR (курсор)	Измерение осциллограмм с помощью курсоров
CAPTURE (захват)	Для регистрации снимков экрана
Клавиши со стрелками вверх/вниз/влево/вправо и кнопка SEL (Выбор)	Для перехода между окнами меню. Чтобы установить выбранный параметр, нажмите кнопку SEL (выбор).
Ручка General (общее управление)	Для выбора или настройки параметра и навигации по меню
Ручки перемещения по вертикали и горизонтали	Используйте для позиционирования осциллограмм при отображении их в экранных окнах или в полноэкранном режиме. При активном экранном окне Audio (аудио) ручка Horizontal (по горизонтали) используется для регулировки громкости звучания в наушниках.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Чтобы предотвратить риск повреждения слуха, всегда выключайте (уменьшайте) уровень звука для наушников, прежде чем подключать наушники к соответствующему разъему. Уровень звукового давления и импеданс могут варьироваться в зависимости от типа наушников.	
Display Select/Thumbnail (выбор экрана/значок)	По умолчанию эта кнопка является кнопкой выбора экранных окон для быстрого перехода между окнами, когда прибор работает в четырехоконном режиме. В главном меню можно также назначить этой кнопке функцию отображения миниатюрного представления выбранного окна измерения.
Кнопка питания	Нажмите, чтобы включить и выключить питание.
HELP (справка)	Для отображения интерактивной справки
CONFIG (конфигурация)	Доступ к различным настраиваемым параметрам, установленным опциям, IP-адресу, обновлениям системы и т. п.

Элемент или группа элементов управления	Описание
DISPLAY (отображение)	Доступ к осциллограмме, масштабной сетке и яркости подсветки ЖК-дисплея. Также обеспечивает доступ к режиму Infinite Persistence (бесконечное послесвечение).
MAIN (главное меню)	Доступ к режиму отображения нескольких окон, наложения окон, включению режима нескольких входных сигналов, состоянию USB, функции нескольких кнопок (позволяет назначить кнопке «Выбор экрана» функцию включения и выключения миниатюрного представления) и включению/выключению миниатюрных изображений.

Три уровня управления

Прибором можно управлять на трех уровнях:

- **Часто изменяемые настройки.** Кнопки передней панели используются для управления большинством часто изменяемых параметров (например, результаты каких измерений отображаются в каждом экранном окне). Для настройки уровней и выполнения выбора используются регулировочные ручки.
- **Настройки экранных окон.** Управление параметрами, относящимися к экранным окнам, в которых они отображаются, осуществляется с помощью контекстных меню. Контекстные меню управляют параметрами, которые изменяются реже, такими как режим отображения осциллограммы (например, изменение режима отображения осциллограммы с RGB на YPbPr). Для отображения контекстного (всплывающего) меню, нажмите и удерживайте нажатой нужную кнопку в течение двух секунд.
- **Настройки для всего прибора.** Параметры в меню Configuration (конфигурация) являются настройками, которые относятся ко всему прибору. С помощью меню Configuration (конфигурация) можно управлять настройками, которые изменяются редко, например цвет осциллограммы или настройка сетевого адреса.

Обзор элементов управления

Некоторые элементы управления общие и воздействуют на все экранные окна, в то время как другие элементы управления воздействуют только на активное окно. Вообще говоря, если элемент управления настраивается с помощью кнопок на передней панели или контекстного меню, этот элемент управления относится к конкретному экранному окну. (Исключением являются кнопки ввода и все звуковые функции — обе эти группы элементов управления являются общими.) Если элемент управления настраивается с помощью меню **CONFIG** (конфигурация), то обычно варианты выбора являются общими.