

## P6780 Differential Logic Probe

### Instructions



**Tektronix**

### Product Description

The P6780 Differential Logic probe connects the digital channels on Tektronix MSO70000 Series oscilloscopes to digital buses and signals on your target system. The probe breaks out 16 data channels and one clock/data channel over two flying lead sets (GROUP 1 and GROUP 2).

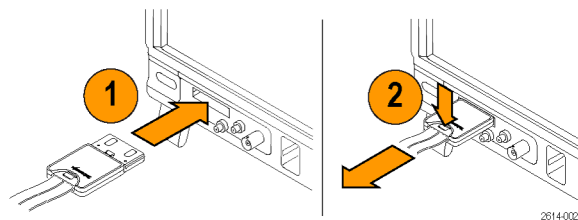
Each lead set includes eight leads that have a positive signal input on one side and a negative input on the opposite side for connecting to individual test points. GROUP 2 also includes a clock/qualifier (QC) input.

A pair of probe groupers are included with the probe. The groupers allow you to group any eight channels together in a 2x8-pin configuration for bus connections.

### Connecting the Probe to the Oscilloscope

Connect the probe as shown in the illustration below.

1. Insert the probe label-side up into the receptacle.
2. To remove the probe, push the probe in, press the button, and pull out the probe.



### Connecting the Probe to Your Circuit

The probe is compatible with differential and single-ended signals. The (-) lead can be connected to the (-) side of a differential signal or to ground.

You can also attach the probe to the circuit using the connectors and adapters shown on the back of these instructions. Select the best method for your needs, and then proceed to Setting up the Probe.

### Setting up the Probe

From the Digital menu, select Digital Setup to set and view the following parameters of each digital channel:

- Threshold voltage and vertical position
- Signal height (set once for all 16 channels)
- Channel label

The default settings are 1.4 V thresholds with digital channel number labels.

From the Digital menu, select Bus Setup to set and view bus characteristics such as:

- Clock source
- Bus type (Serial or Parallel)
- Bus width
- Display format (Hex, Binary, or ASCII symbols)

Parallel bus setup information is resident on MSO70000 Series oscilloscopes. However, for other buses such as I2C, you must have the appropriate option. See your oscilloscope manual or product data sheet for nomenclature and ordering details.

### Functional Check

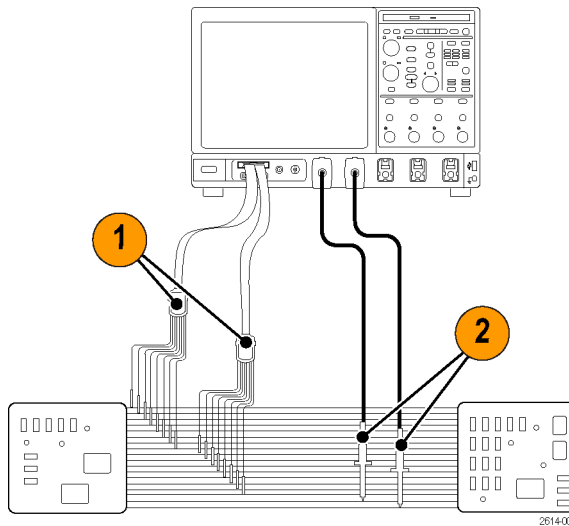
Logic activity immediately displays on all connected, active channels. If you do not see an active signal:

1. Press Trigger.
2. Select Edge for trigger type.
3. Select the channel that you are setting up as the source.

If you do not see an active signal, try another probe channel (or analog probe) to verify circuit activity at the test point.

### Typical Application

1. Use the P6780 probe to view digital signals on a system bus.
2. Use iCapture or analog probes, such as the P7508 TriMode probe to view analog waveform information.



### Using the Solder Tips

- Wire tubing and ferrite beads are included in the accessory kit. To maximize the performance of the Standard and Wide Body Adapters, make your connections long enough to include the beads and tubing.
- Insulated wire is included in the accessory kit for use with the Flex Adapters. Use hot solder on your soldering iron to remove the insulation before soldering to your circuit and the adapter.
- For a secure mechanical connection, use double-sided tape, glue, or hot glue to secure the tips to your circuit.
- Use a flux pen to add flux to the solder tips and to your test points. The flux makes soldering easier.
- Only use ESD-approved soldering irons and no-clean flux solder when soldering.

### Specifications

Table 1: Electrical and mechanical specifications

Characteristic	Description
Input channels	16 data, 1 clock/qualifier
Bandwidth	2.5 GHz Standard Adapter 2.5 GHz with Wide Body Adapter 2.0 GHz with Flex Adapter
Rise time, typical	<150 ps Standard Adapter <200 ps with Wide Body Adapter <200 ps with Flex Adapter
Slew rate limit	10 V/ns for signals <2 Vpk-pk
Maximum nondestructive input signal to probe	±15 V
Flex adapter reuse cycles, typical	5
Input resistance	20 kΩ ±2.0%
Input capacitance	0.5 pF, probe only 1.5 pF, Standard Adapter 1.5 pF, Wide-Body Adapter 2.0 pF, Flex Adapter
Probe length	1.0 m (3.28 ft)

Table 2: Environmental specifications

Characteristics	Description
Temperature	
Maximum operating	+50 °C (+122 °F)
Minimum operating	0 °C (+32 °F)
Nonoperating	-55 °C to +75 °C (-67 °F to +167 °F)
Humidity	
Operating	5% to 95% relative humidity at up to +30 °C (+86 °F) 5% to 75% RH above +30 °C (+86 °F) up to +50 °C (+122 °F), noncondensing
Nonoperating	5% to 95% relative humidity at up to +30 °C (+86 °F) 5% to 75% RH above +30 °C (+86 °F) up to +60 °C (+140 °F), noncondensing
Altitude	
Operating	4.6 km (15,092 ft) maximum
Nonoperating	4.6 km (15,092 ft) maximum



**Equipment Recycling.** This product complies with the European Union's requirements according to Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE). For more information about recycling options, check the Support/Service section of the Tektronix Web site ([www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)).

### Safety Summary

**Connect and Disconnect Properly.** Connect the probe output to the measurement instrument before connecting the probe to the circuit under test. Disconnect the probe input and the probe ground from the circuit under test before disconnecting the probe from the measurement instrument.

**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 Operate Without Covers.** Do not touch exposed connections and components when power is present.

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

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

**Do Not Operate in Wet/Damp Conditions.** Do Not Operate in an Explosive Atmosphere.

**Keep Product Surfaces Clean and Dry.**

**Safety Terms and Symbols 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 on the Product.** This symbol may appear on the product:



CAUTION  
Refer to Manual

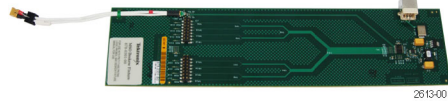
### Standard Accessories

The following standard accessories ship with the probe and are shown in the illustration below.

Item number	Description	Quantity	Part number
1	Standard Adapter	Kit of 17 ea	020-3035-XX
	Wire Tubing	Kit of 34 ea	020-3037-XX
	Ferrite Bead	Kit of 17 ea	020-3034-XX
2	Wide Body Adapter	Kit of 17 ea	020-3036-XX
3	Flex Adapter	Kit of 17 ea	020-3033-XX
	Insulated Wire	15 ft. (4.57 m)	020-3021-XX
4	25°/55° Holder	Kit of 17 ea	020-3032-XX
5	Leadset Ground	Kit of 2 ea	020-3038-XX
6	Hand Browser	Kit of 2 ea	020-3031-XX
7	Probe Grouper	2 ea	020-3042-XX
	Header, 2 X 8 pin	1 ea	
	Instructions	1 ea	071-2614-XX

### Optional Accessories

Description	Application	Part number
Deskew fixture	Use to align the trigger paths of the digital probe channels	067-2083-XX
P6960 Adapter	P6960 Probe D-MAX Footprint to Square Pin Header Adapter	NEX-P6960PIN



Deskew fixture (Tektronix part number 067-2083-XX)

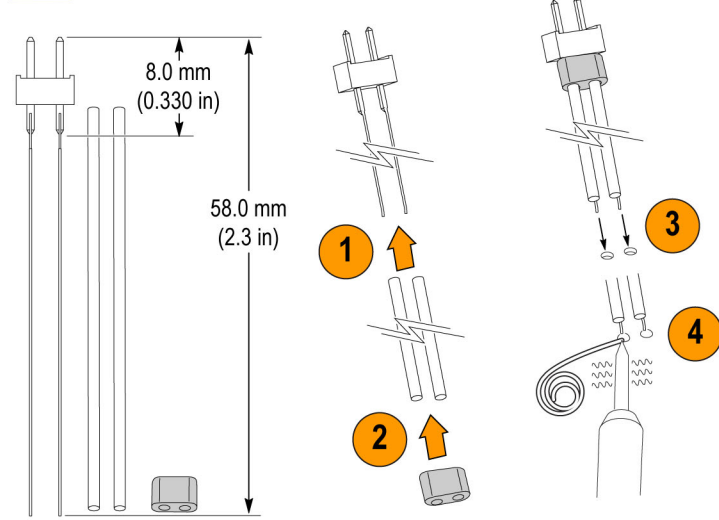
### Contacting Tektronix

Web site: [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)  
 Phone: 1-800-833-9200  
 Address: Tektronix, Inc.  
 Department or name (if known)  
 14200 SW Karl Braun  
 Drive P.O. Box 500  
 Beaverton, OR 97077  
 USA  
 Email: [techsupport@tektronix.com](mailto:techsupport@tektronix.com)

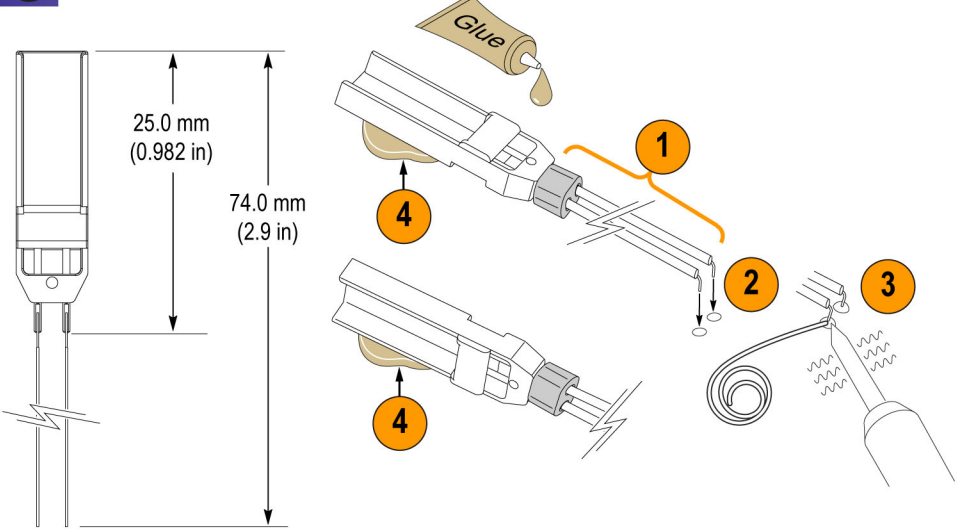
### Warranty Information

For warranty information, go to [www.tektronix.com/warranty](http://www.tektronix.com/warranty).

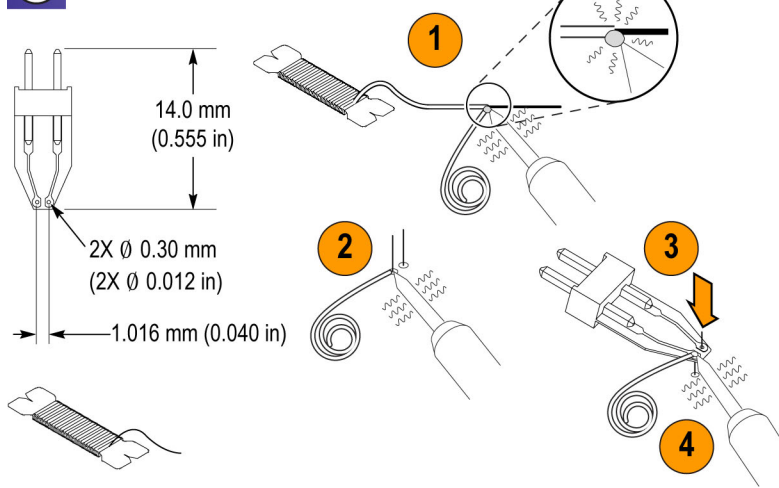
#### 1 Standard Adapter



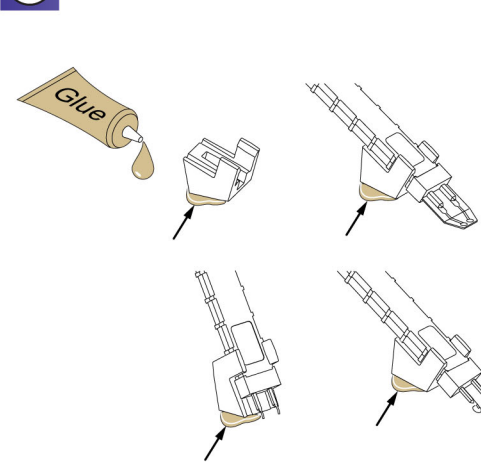
#### 2 Wide Body Adapter



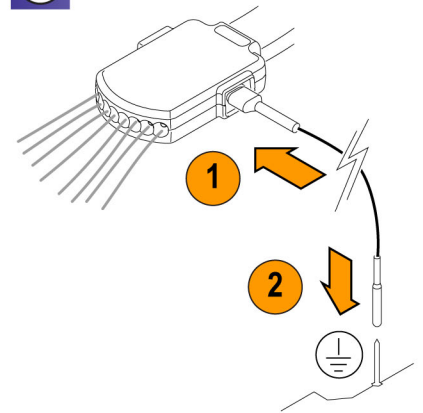
#### 3 Flex Adapter



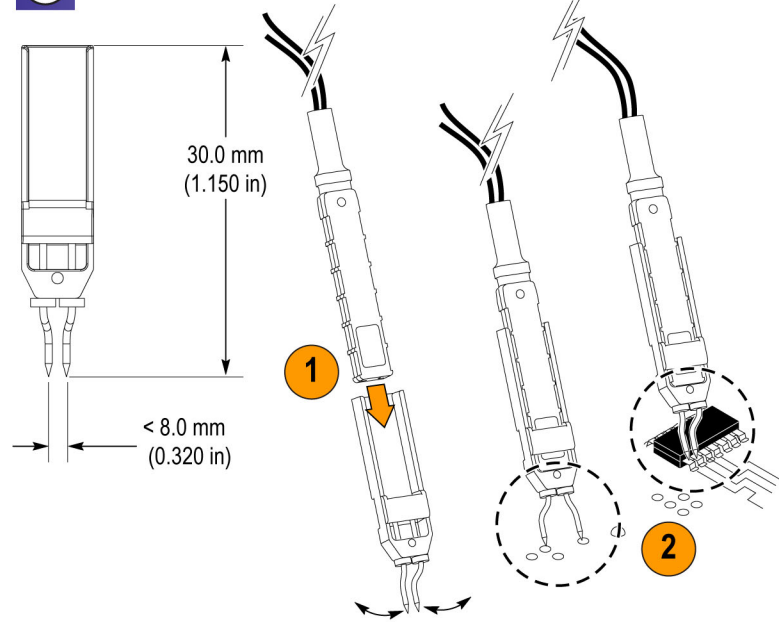
#### 4 25°/55° Holder



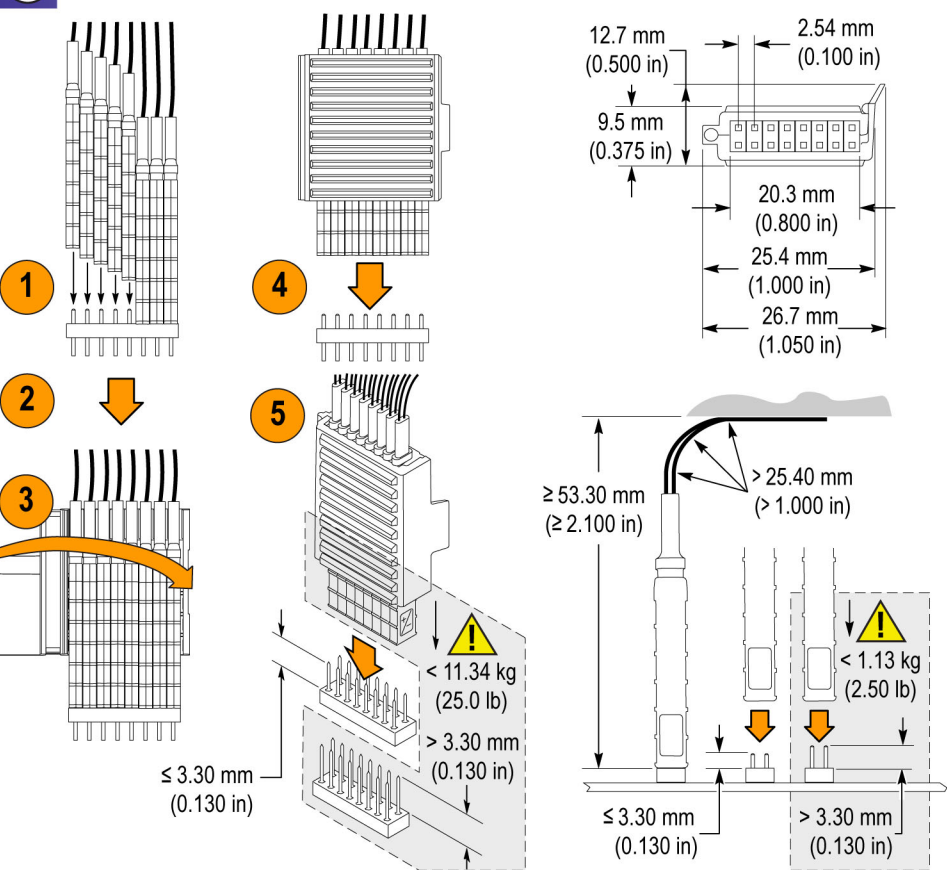
#### 5 Leadset Ground



#### 6 Hand Browser



#### 7 Probe Grouper



Warning  
 Do not exceed 1.13 kg (2.5 lbs) of force when you connect a single probe to square pins longer than 3.30 mm (0.130 in).  
 Do not exceed 11.34 kg (25 lbs) of force when you connect grouped probes to square pins longer than 3.30 mm (0.130 in).

# P6780 型 差動ロジック・プローブ 取扱説明書



2  
071-2614-04

**Tektronix**

## 製品の説明

P6780 型差動ロジック・プローブは、当社 MSO70000 シリーズ・オシロスコープのデジタル・チャンネルとターゲット・システムのデジタル・バスおよび信号を接続するために使用します。本プローブでは、16 のデータ・チャンネルと 1 つのクロック/データ・チャンネルを 2 組のライティング・リード・セット (グループ 1 および グループ 2) を使用して測定できます。

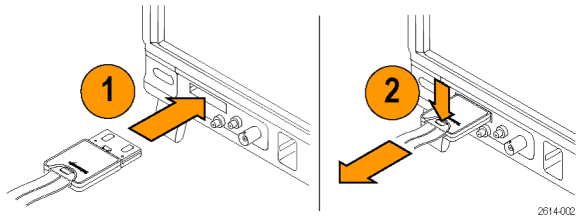
各リード・セットには、一端に + 信号入力、もう一端に - 信号入力を持つリードが 8 本揃っており、これらを個々のテスト・ポイントに接続します。グループ 2 にはクロック/クオリアファイア (QC) 入力もあります。

プローブには一対のプローブ・グルーパーが付属しています。グルーパーを使用すると、任意の 8 チャンネルを 2x8 ピン構成にグループ化してバス接続に使用することができます。

## プローブとオシロスコープの接続

以下の図に示すようにプローブを接続します。

- ラベル面を上にしてプローブをレセプタクルに挿入します。
- プローブを取り外すには、まずプローブを押し込み、ボタンを押してからプローブを引き抜きます。



## プローブと測定回路の接続

本プローブは差動信号およびシングルエンド信号に使用できます。(-)リードは差動信号の (-) 側かグラウンドに接続します。

また、本書の最後に記載されているコネクタとアダプタを使用して、プローブを回路に接続することもできます。ニーズに最も合った方法を使用し、後は「プローブのセットアップ」の指示に従ってください。

## プローブのセットアップ

Digital メニューから Digital Setup を選択して、各チャンネルの下記パラメータを表示または設定します。

- スレッシュホールド電圧と垂直軸位置
- 信号高さ (全 16 チャンネルを一括設定)
- チャンネル・ラベル

デフォルト設定は、スレッシュホールド電圧 1.4 V、デジタル・チャンネル番号ラベルとなっています。

Digital メニューから Bus Setup を選択して、以下のバス特性を設定または表示します。

- クロック・ソース
- バスの種類 (シリアルまたはパラレル)
- バス幅
- 表示形式 (16 進、2 進、または ASCII シンボル)

パラレル・バスの設定情報は MSO70000 シリーズ・オシロスコープに保存されています。しかし I2C など、その他のバスについては適切なオプションが必要です。名称と発注情報については、ご使用のオシロスコープのマニュアルまたは製品データ・シートを参照してください。

## 機能チェック

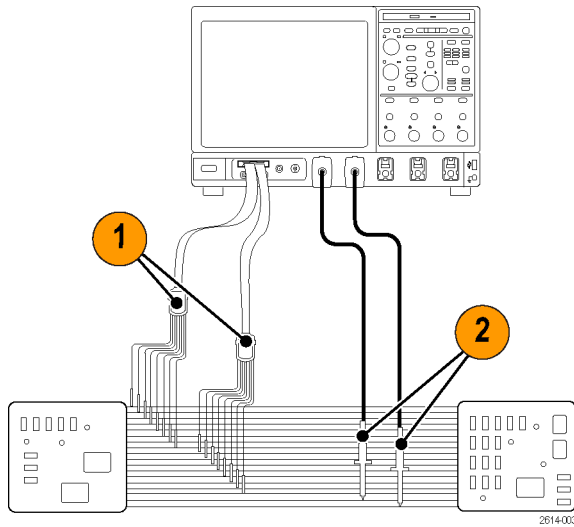
接続されたすべてのアクティブなチャンネルについて、ロジック動作が直ちに表示されます。アクティブな信号が表示されない場合は、次の操作を行ってください。

1. Trigger を押します。
2. トリガのタイプとして Edge を選択します。
3. ソースとしてセットアップするチャンネルを選択します。

アクティブな信号が表示されない場合は、他のプローブ・チャンネル (またはアナログ・プローブ) を使用して、テスト・ポイントの回路動作を確認してください。

## 主な用途

1. P6780 型プローブは、システム・バスのデジタル信号の観測に使用します。
2. iCapture または P7508 TriMode プローブなどのアナログ・プローブを使用してアナログ波形情報を観測します。



## ソルダ・チップの使用

- アクセサリ・キットにはワイヤ・チューブとフェライト・ビーズが含まれています。標準アダプタとワイド・ボディ・アダプタの真価を発揮させるため、接続の長さには余裕を持たせてビーズとチューブを使用します。
- アクセサリ・キットには、フレックス・アダプタ用の絶縁ワイヤが含まれています。このワイヤの絶縁被覆を高温の溶融はんだで除去し、アダプタと回路をはんだ付けします。
- チップを回路に機械的に固定するには、両面テープ、ボンドまたはホット・ボンドを使用します。
- フラックス・ペンを使用して、はんだチップとテスト・ポイントにフラックスを付けます。フラックスにより、はんだ付けが容易になります。
- はんだ付けには、ESD 対策が施されたはんだごととクリーン・フラックス成分ゼロのはんだを使用します。

## 仕様

### 表 1: 電気仕様と機械仕様

特性	説明
入力チャンネル	16 データ、1 クロック/クオリアファイア
帯域幅	2.5 GHz、標準アダプタ 2.5 GHz、ワイド・ボディ・アダプタ 2.0 GHz、フレックス・アダプタ
立上り時間 (代表値)	<150 ps、標準アダプタ <200 ps、ワイド・ボディ・アダプタ <200 ps、フレックス・アダプタ
転換速率制限	信号 <2 Vpk-pk 时为 10 V/ns
プローブに対する最大非破壊入力信号	±15 V
フレックス・アダプタの再利用回数 (代表値)	5
入力抵抗	20 kΩ ±2.0%
入力キャパシタンス	0.5 pF、プローブのみ 1.5 pF、標準アダプタ 1.5 pF、ワイド・ボディ・アダプタ 2.0 pF、フレックス・アダプタ
プローブ長	1.0 m (3.28 フィート)

### 表 2: 環境仕様

特性	説明
温度	動作時最高温度 +50 °C (+122 °F) 動作時最低温度 0 °C (+32 °F) 非動作時 -55 °C ~ +75 °C (-67 °F ~ +167 °F)
湿度	動作時 +30 °C (+86 °F) 以下で相対湿度 5% ~ 95% +30 °C (+86 °F) ~ +50 °C (+122 °F) で相対湿度 5% ~ 75% (結露のない状態) 非動作時 +30 °C (+86 °F) 以下で相対湿度 5% ~ 95% +30 °C (+86 °F) ~ +60 °C (+140 °F) で相対湿度 5% ~ 75% (結露のない状態)
高度	動作時 4.6 km (15,092 フィート) まで 非動作時 4.6 km (15,092 フィート) まで



**機器のリサイクル:** 本製品は WEEE Directive 2002/96/EC (廃棄電気・電子機器に関する指令) に基づく EU の諸要件に準拠しています。リサイクル方法の詳細については、当社 Web サイト ([www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)) の「Support/Service」を参照してください。

## 安全にご使用いただくために

**接続と切断の順序を守ってください:** 測定対象の回路にプローブを接続する前に、プローブ出力を計測機器に接続してください。計測機器からプローブを外す前に、測定対象の回路からプローブの入力とグラウンドを外してください。

**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。

**カバーを外した状態では使用しないでください:** 電源がオンのときに、露出した接続部分やコンポーネントに触れないでください。

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

**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、資格のあるサービス担当者に検査してもらってください。

**湿気の多いところでは使用しないでください:** 爆発性ガスが充満している場所では使用しないでください。

**製品の表面を清潔で乾燥した状態に保ってください:**

## 安全に関する用語と記号

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状態や行為を示します。

**本製品の記号:** 本製品は以下の記号に注意してご使用ください。



## スタンダード・アクセサリ

本プローブには、下記の表に示すスタンダード・アクセサリが付属しています。

項目番号	説明	数量	部品番号
1	標準アダプタ	17 個入りキット	020-3035-XX
	ワイヤ・チューブ	34 個入りキット	020-3037-XX
	フェライト・ビーズ	17 個入りキット	020-3034-XX
2	ワイド・ボディ・アダプタ	17 個入りキット	020-3036-XX
	フレックス・アダプタ	17 個入りキット	020-3033-XX
3	絶縁ワイヤ	4.57 m (15 フィート)	020-3021-XX
	25° /55° ホルダ	17 個入りキット	020-3032-XX
5	リードセット・グラウンド	2 個入りキット	020-3038-XX
6	ハンド・ブラウザ	2 個入りキット	020-3031-XX
7	プローブ・グルーパー	2 個	020-3042-XX
	ヘッダ、2 X 8 ピン	1 個	
	取扱説明書	1 部	071-2614-XX

### オプション・アクセサリ

説明	適用	部品番号
デスクュー・フィクスチャ	デジタル・プローブ・チャンネルのトリガ・パスの調整に使用します	067-2083-XX
P6960 アダプタ	P6960 型プローブ D-MAX フットプリント用スクエア・ピン・ヘッダ・アダプタ	NEX-P6960PIN

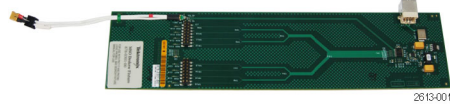


図 1: デスクュー・フィクスチャ1(当社部品番号 067-2083-XX)

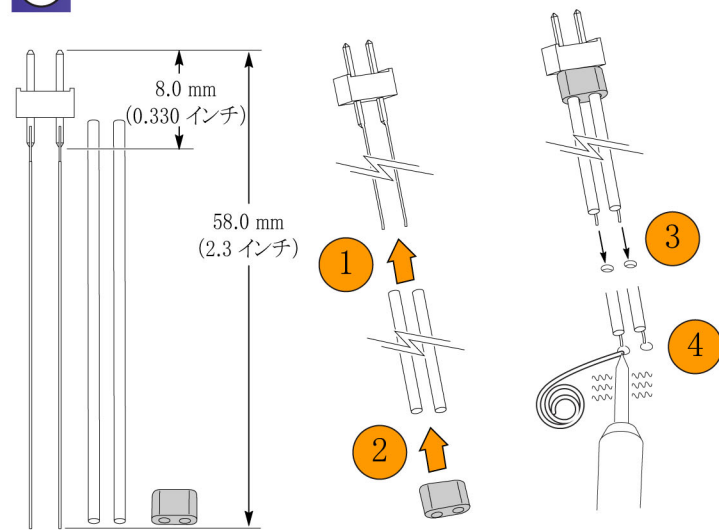
### Tektronix 連絡先

Web サイト: <http://www.tektronix.com>  
 電話番号: 1-800-833-9200  
 住所: Tektronix, Inc.  
 部署名または個人名(わかる場合)  
 14200 SW Karl Braun  
 Drive P.O. Box 500  
 Beaverton, OR 97077  
 USA  
 電子メール・アドレス: [techsupport@tektronix.com](mailto:techsupport@tektronix.com)

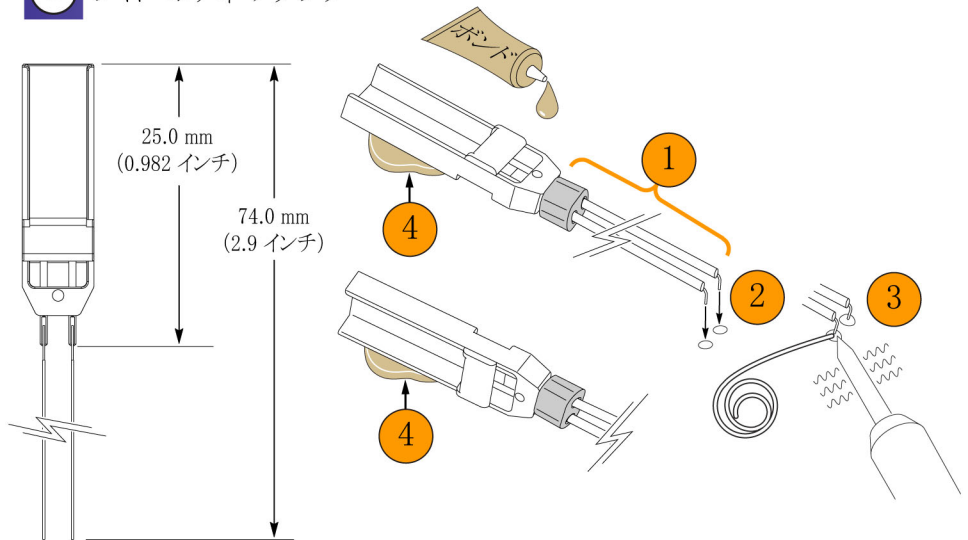
### 保証について

保証の詳細については、<http://www.tektronix.com/warranty> にアクセスしてください。

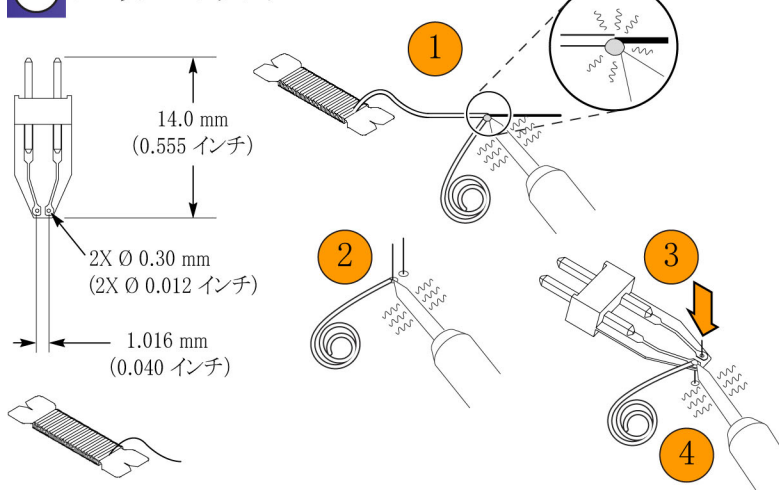
#### 1 標準アダプタ



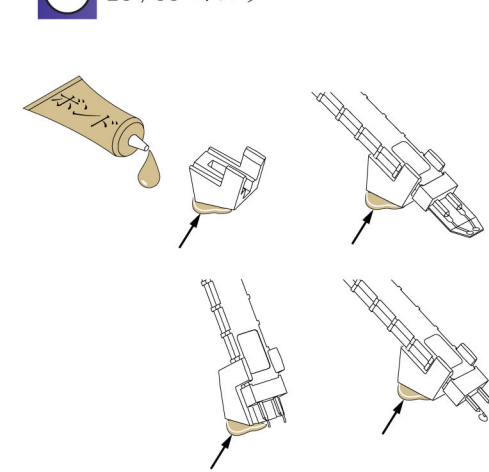
#### 2 ワイド・ボディ・アダプタ



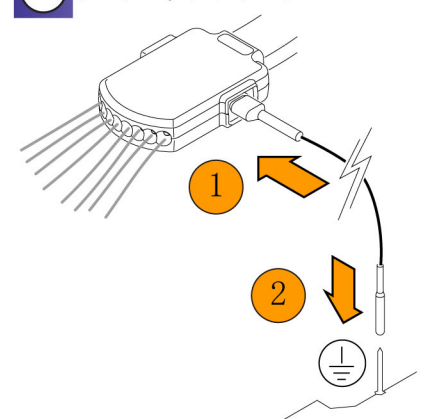
#### 3 フレックス・アダプタ



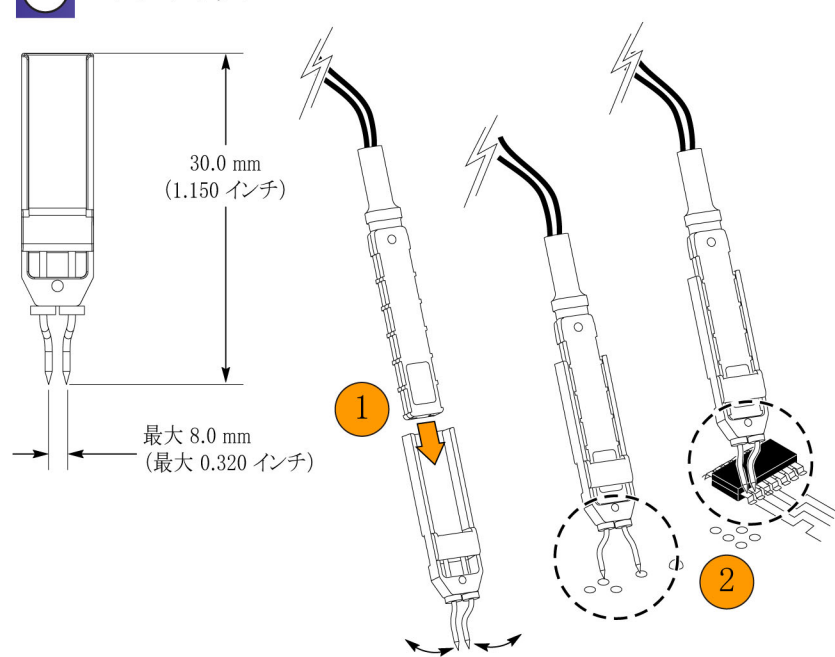
#### 4 25°/55° ホルダ



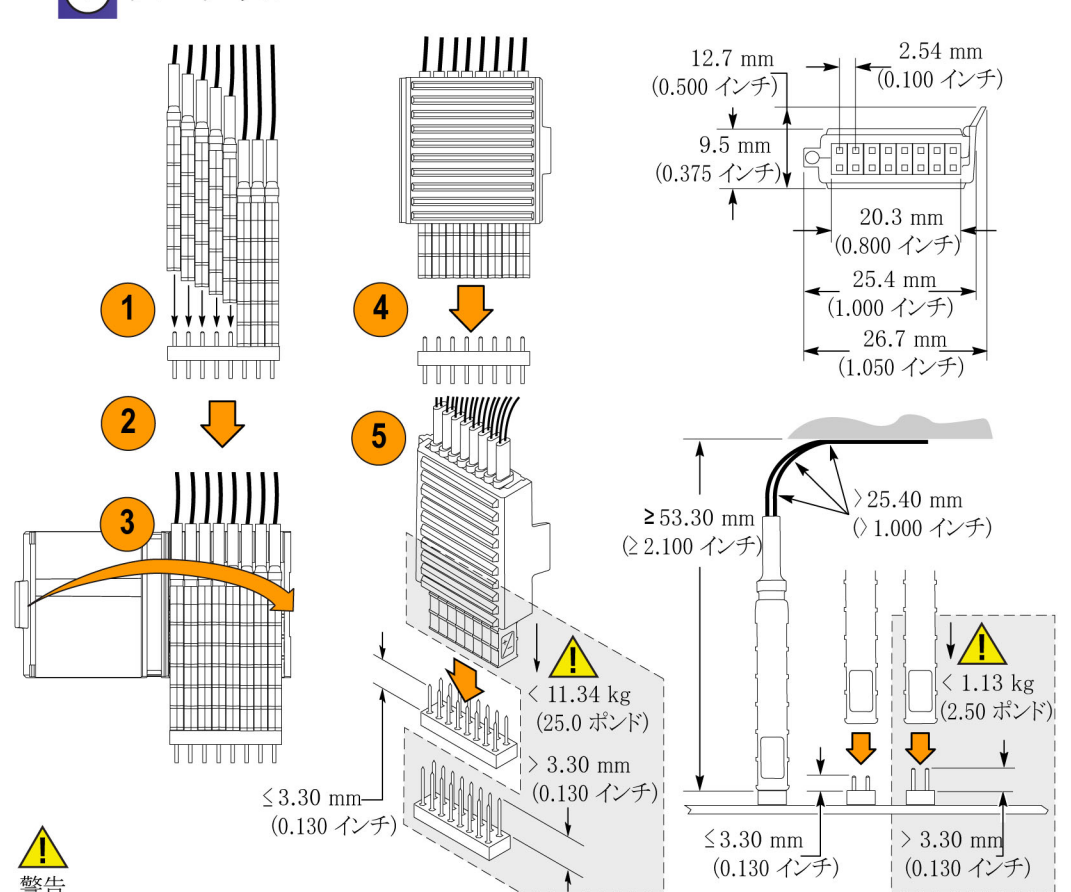
#### 5 リードセット・グラウンド



#### 6 ハンド・ブラウザ



#### 7 プローブ・グルーパー



警告  
 3.30 mm (0.130 インチ) 以上の長さのスクエア・ピンに単一のプローブを取り付ける場合、ピンへの荷重は1.13 kg (2.5 ポンド) を超えてはいけません。  
 3.30 mm (0.130 インチ) 以上の長さのスクエア・ピンにプローブ・グルーパーを取り付ける場合、ピンへの荷重は11.34 kg (25 ポンド) を超えてはいけません。

## P6780 差分逻辑探头 使用说明



3  
071-2614-04

**Tektronix**

### 产品说明

P6780 差分逻辑探头将 Tektronix MS070000 系列示波器上的数字通道连接到目标系统上的数字总线和信号。探头包含 16 个数据通道和一个时钟/数据通道，分成两个散开的引线组（组 1 和组 2）。

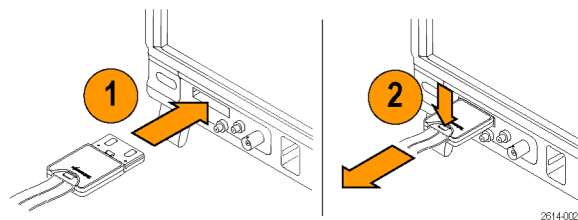
每个引线组包含八根引线，其中一侧为信号正输入，相对一侧为负输入，用于连接各个测试点。组 2 还包含一个时钟/限定器（QC）输入。

探头附带一对探头分组器。分组器可让您将任何 8 个通道分组而形成 2x8 针的布局，适用于总线连接。

### 将探头连接到示波器

如下所示连接探头。

1. 将探头标签面朝上插入插座。
2. 要取下探头，请将探头往里推，按下按钮，然后将探头拔出。



### 将探头连接到电路

探头适用于差分 and 单端信号。（-）引线可连接到差分信号的（-）端或者接地。

您也可以使用这些使用说明背面所示的连接器和适配器，将探头连接到电路。选择适合需要的最佳方法，然后进入“设置探头”。

### 设置探头

从 Digital（数字）菜单中，选择 Digital Setup（数字设置）以查看每个数字通道的下列参数：

- 阈值电压和垂直位置
- 信号高度（一次设置用于所有 16 个通道）
- 通道标签

默认设置为 1.4 V 阈值，带数字通道编号标签。

从 Digital（数字）菜单中，选择 Bus Setup（总线设置）来设置和查看总线特征，例如：

- 时钟源
- 总线类型（串行或并行）
- 总线宽度
- 显示格式（十六进制、二进制或 ASCII 符号）

并行总线设置信息驻留在 MS070000 系列示波器内。但对于其他总线（如 I2C），则必须有合适的选件。参阅示波器手册或产品数据表了解术语和订购细节。

### 功能检查

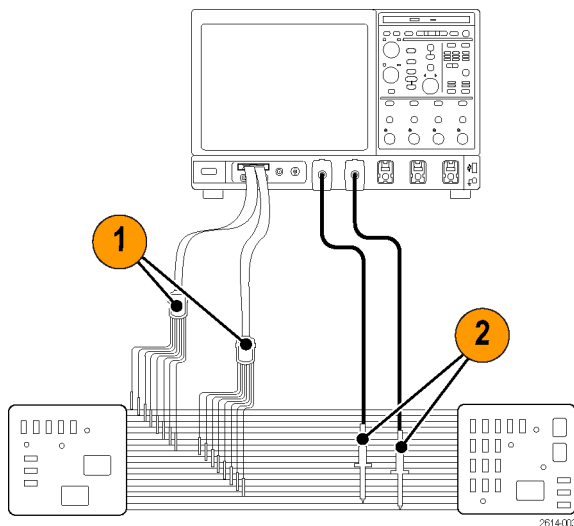
逻辑活动立即显示在所有连接的活动通道上。如果看不到活动信号：

1. 按下 Trigger（触发）。
2. 选择 Edge（边沿）触发类型。
3. 选择正在设置的通道作为信号源。

如果看不到活动信号，请尝试其他探头通道（或模拟探头）来验证测试点的电路活动。

### 典型应用

1. 使用 P6780 探头查看系统总线上的数字信号。
2. 使用 iCapture 或模拟探头（如 P7508 TriMode 探头）查看模拟波形信息。



### 使用焊接端部

- 附件包内附含线管和磁珠。为使标准和宽体适配器性能达到最佳，请将连接足够长以包含磁珠和套管。
- 附件包内附有带绝缘的导线，用于柔性适配器。使用烙铁上的热焊料去除绝缘，然后再焊到电路和适配器上。
- 为使机械连接牢靠，请使用双面胶带、胶或热粘接剂将端部固定到电路上。
- 用松香笔向焊接端部以及测试点处加焊剂。焊剂能使焊接更容易。
- 在焊接时，仅使用经过 ESD 认可的烙铁以及免清洗焊剂焊料。

### 技术指标

表 1: 电气和机械技术规格

特性	说明
输入通道	16 个数据通道，1 个时钟/限定器通道
带宽	2.5 GHz，标准适配器 2.5 GHz，宽体适配器 2.0 GHz，柔性适配器
上升时间，典型	<150 ps，标号适配器 <200 ps，宽体适配器 <200 ps，柔性适配器
スルーレート限界	2 Vpk-pk 以下の信号で 10 V/ns
到探头的最大无损输入信号	±15 V
柔性适配器重复使用次数，典型	5
输入电阻	20 kΩ ±2.0%
输入电容	0.5 pF，仅探头 1.5 pF，标准适配器 1.5 pF，宽体适配器 2.0 pF，柔性适配器
探头长度	1.0 米（3.28 英尺）

表 2: 环境技术规格

特性	说明
温度	工作状态最大 +50°C（+122°F） 工作状态最小 0°C（+32°F） 非工作状态 -55°C 至 +75°C（-67°F 至 +167°F）
湿度	工作状态 在不高于 +30°C（+86°F）时，相对湿度为 5% 至 95% 在 +30°C（+86°F）至 +50°C（+122°F）之间，相对湿度为 5% 至 75%，无凝结 非工作状态 在不高于 +30°C（+86°F）时，相对湿度为 5% 至 95% 在 +30°C（+86°F）至 +60°C（+140°F）之间，相对湿度为 5% 至 75%，无凝结
海拔高度	工作状态 4.6 千米（15,092 英尺）最大 非工作状态 4.6 千米（15,092 英尺）最大



**设备的回收。** 本产品符合欧盟根据关于废弃电气、电子设备（WEEE）的 Directive 2002/96/EC 所制定的要求。有关选件回收的更多信息，请查看 Tektronix 网站（www.tektronix.com）上的 Support/Service（支持/服务）部分。

### 安全概要

**正确连接和断开：** 在探头连接到测试电路之前，先将探头输出连接到测量仪器。将探头与测量仪器断开之前，请先将探头输入端及探头接地与被测电路断开。

**遵循所有终端额定值：** 为避免火灾或电击危险，请遵守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。

**切勿开盖操作：** 电源接通后请勿接触外露的接头和元件。

**远离裸露电路：** 电源接通后请勿接触外露的接头和元件。

**有可疑故障时不要操作：** 如果您怀疑此产品已损坏，可请合格的维修人员进行检查。

**请勿在潮湿环境下操作：** 请勿在易燃易爆的环境下操作。

**请保持产品表面清洁干燥：**

**本手册中使用的安全术语和符号。**

本手册中可能使用以下术语：

**警告：** “警告”声明指出可能会危害生命安全的条件和行为。

**注意：** “注意”声明指出可能导致本产品和其它财产损坏的条件和行为。

**产品上的符号：** 产品上可能出现以下符号：



注意  
请参阅手册

### 标准附件

以下标准附件随探头附带，如下图所示。

项目编号	说明	数量	部件号
1	标准适配器	套件包 17 支装	020-3035-XX
	线管	套件包 34 支装	020-3037-XX
	磁珠	套件包 17 支装	020-3034-XX
2	宽体适配器	套件包 17 支装	020-3036-XX
3	柔性适配器	套件包 17 支装	020-3033-XX
	带绝缘的导线	4.57 米 (15 英尺)	020-3021-XX
4	25° /55° 支持臂	套件包 17 支装	020-3032-XX
5	引线组接地	套件包 2 支装	020-3038-XX
6	手持浏览器	套件包 2 支装	020-3031-XX

项目编号	说明	数量	部件号
7	探头分组器	各 2	020-3042-XX
	插座, 2 X 8 针	各 1	
	使用说明	各 1	071-2614-XX

### 可选附件

说明	应用	部件号
相差校正夹具	用于对准数字探头通道的触发路径	067-2083-XX
P6960 适配器	P6960 探头 D-MAX 封装至方针插座适配器	NEX-P6960PIN

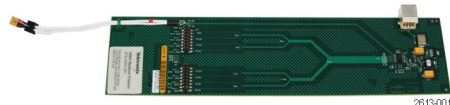


图 1: 相差校正夹具 ( Tektronix 部件号 067-2083-XX )

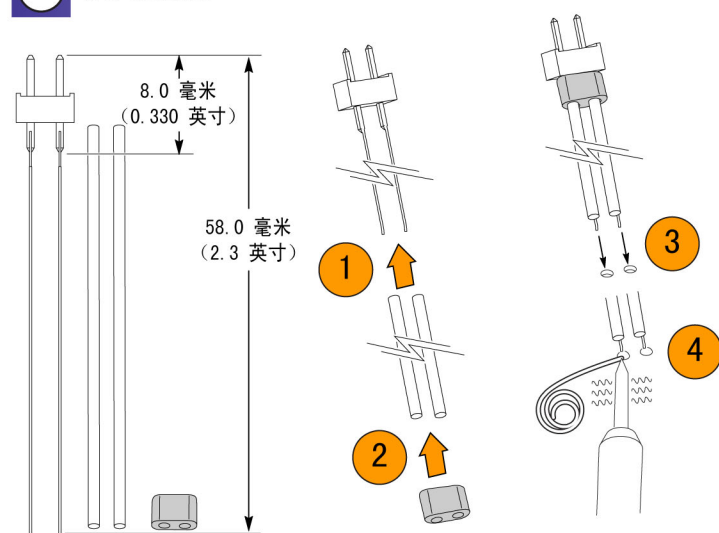
### Tektronix 联系信息

网站: [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)  
 电话: 1-800-833-9200  
 地址: Tektronix, Inc.  
 部门或姓名 (如已知)  
 14200 SW Karl Braun  
 Drive P.O. Box 500  
 Beaverton, OR 97077  
 USA (美国)  
 电子邮件: [techsupport@tektronix.com](mailto:techsupport@tektronix.com)

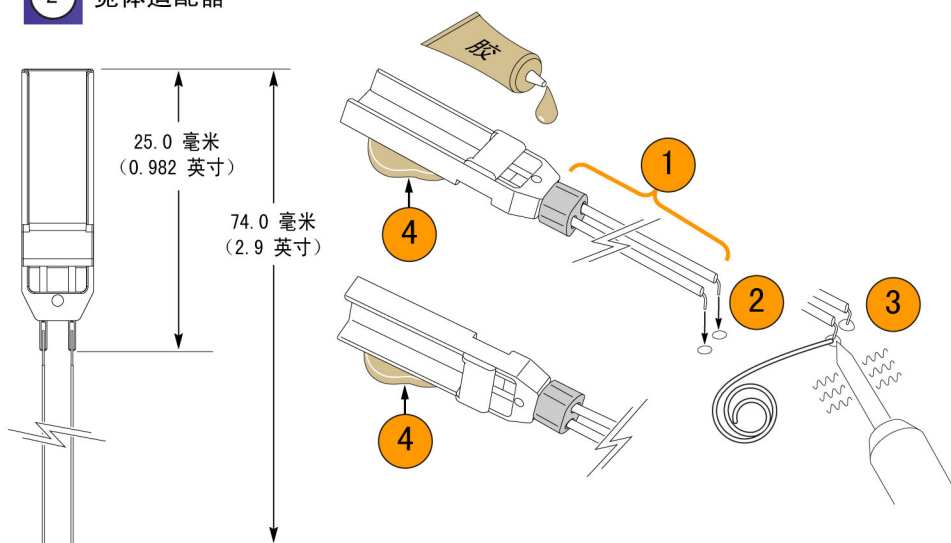
### 保修信息

有关保修信息, 请访问 [www.tektronix.com/warranty](http://www.tektronix.com/warranty)。

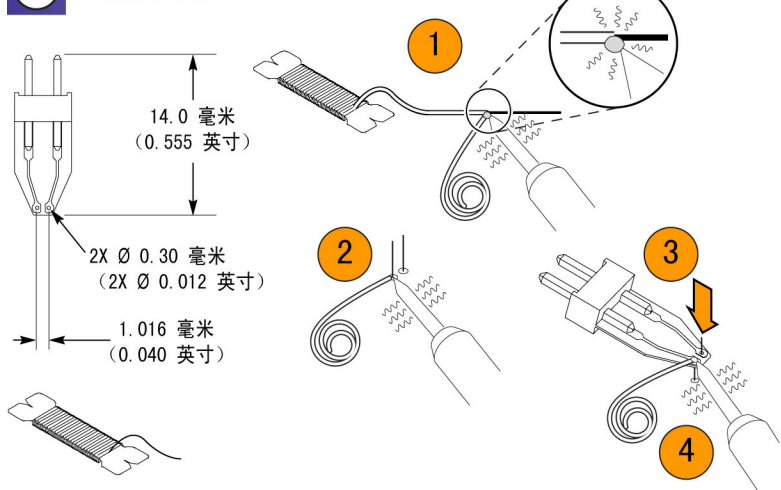
### 1 标准适配器



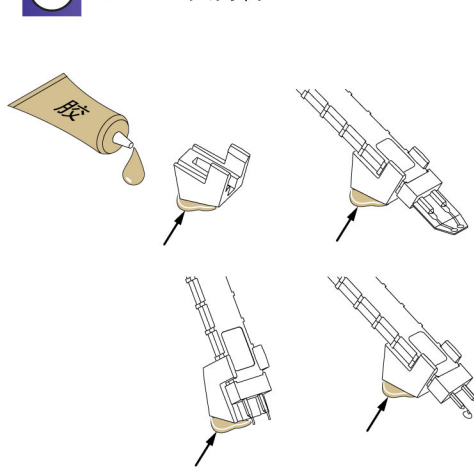
### 2 宽体适配器



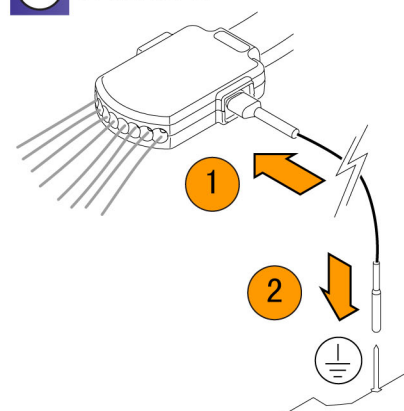
### 3 柔性适配器



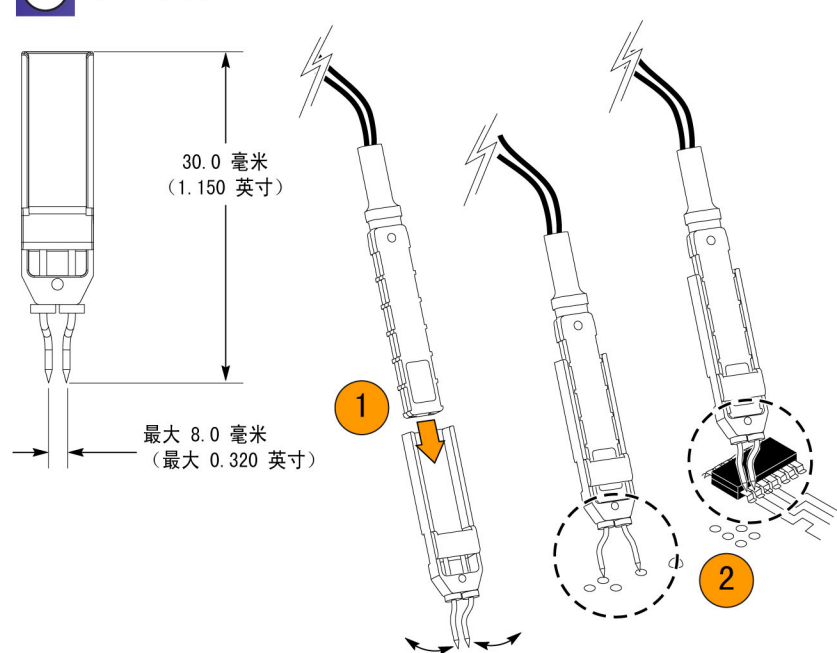
### 4 25°/55° 支持臂



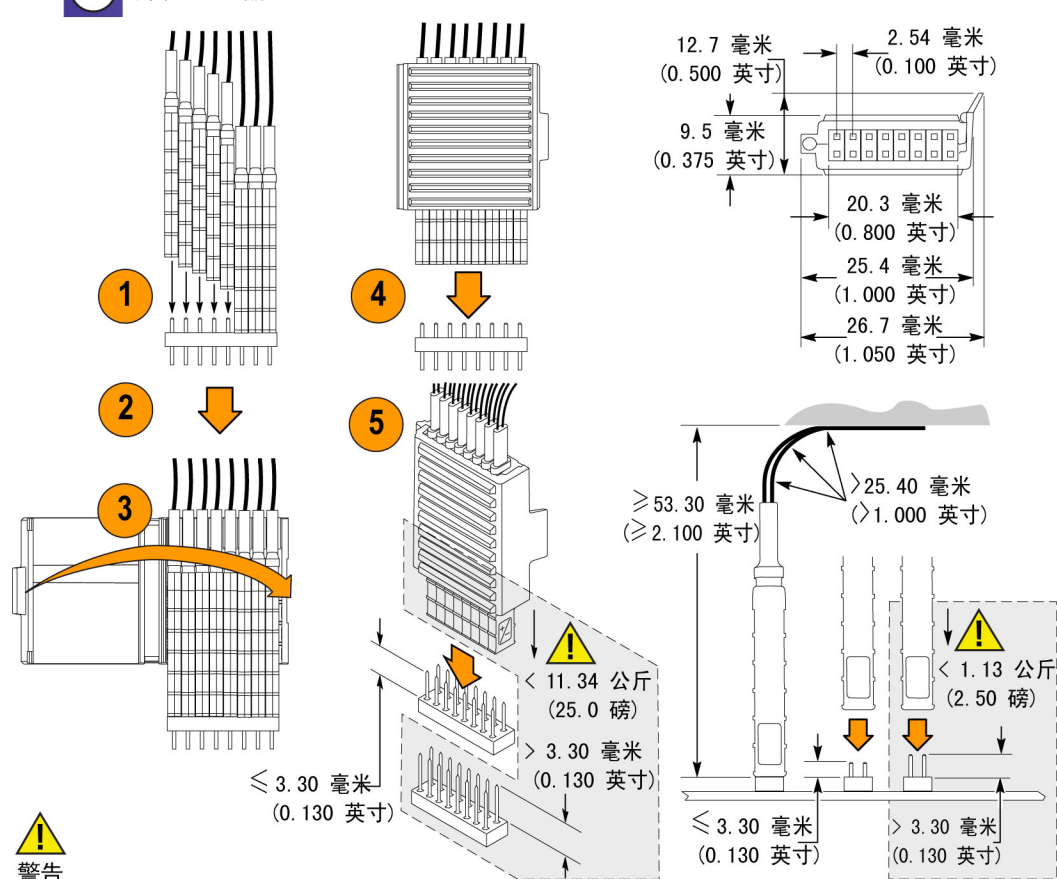
### 5 引线组接地



### 6 手持浏览器



### 7 探头分组器



警告  
 将单个探头连接到长度大于 3.30 毫米 (0.130 英寸) 的方针时, 用力不要超过 1.13 公斤 (2.5 磅)。将成组探头连接到长度大于 3.30 毫米 (0.130 英寸) 的方针时, 用力不要超过 11.34 公斤 (25 磅)。

## R6780 Дифференциальный логический пробник

### Руководство по эксплуатации



4  
071-2614-04

**Tektronix**

#### Описание прибора

Дифференциальный логический пробник R6780 соединяет цифровые каналы осциллографов Tektronix серии MSO70000 с цифровыми шинами и сигналами исследуемой системы. Пробник разбивает 16 каналов передачи данных и один канал синхронизации/передачи данных на два комплекта проводов с незаделанными концами (ГРУППА 1 и ГРУППА 2).

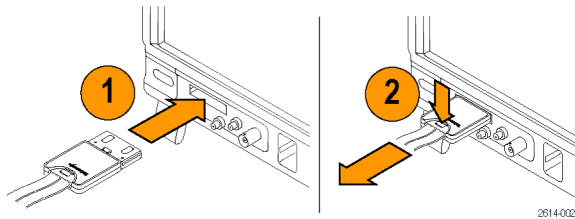
Каждый комплект состоит из восьми проводов, имеющих положительный входной сигнал с одной стороны и отрицательный – с противоположной стороны для подсоединения к отдельным контрольным точкам. ГРУППА 2 также включает в себя вход синхронизации/определителя.

С пробником поставляется два устройства для формирования групп. Эти устройства позволяют группировать любые восемь каналов друг с другом в конфигурации 2x8 контактов для подсоединения к шине.

#### Подсоединение пробника к осциллографу

Подсоедините пробник, как показано на рисунке внизу.

1. Вставьте пробник в разъем этикеткой вверх.
2. Чтобы удалить пробник, засуньте пробник, нажмите защелку и вытащите пробник.



#### Подсоединение пробника к контуру

Пробник совместим с дифференциальными и несимметричными сигналами. Отрицательный (-) провод может подсоединяться к отрицательной (-) стороне дифференциального сигнала или к земле.

Также можно подсоединять пробник к контуру при помощи разъемов и адаптеров, изображенных на оборотной стороне данного руководства по эксплуатации. Выберите наиболее подходящий метод, после чего перейдите к разделу «Настройка пробника».

#### Настройка пробника

В меню Digital menu (цифровое меню) выберите пункт Bus Setup (настройка шины) для установки и просмотра приведенных ниже параметров каждого цифрового канала:

- Пороговое напряжение и положение по вертикали

- Высота сигнала (устанавливается один раз для всех 16 каналов)
- Метка канала

По умолчанию пороговые значения составляют 1,4 В и имеют метки в соответствии с номером цифрового канала.

В меню Digital menu (цифровое меню) выберите пункт Bus Setup (настройка шины) для установки и просмотра характеристик шины, таких как:

- Источник тактовых импульсов
- Тип шины (последовательный или параллельный)
- Ширина шины
- Формат дисплея (шестнадцатиричный, двоичный или символы ASCII)

Информация по установке параллельной шины содержится в памяти осциллографов серии MSO. Однако для других шин, таких как шины I2C, необходимо иметь соответствующий выбор. Подробнее о номенклатуре и порядке оформления заказа см. в руководстве или спецификации своего осциллографа.

#### Проверка работоспособности

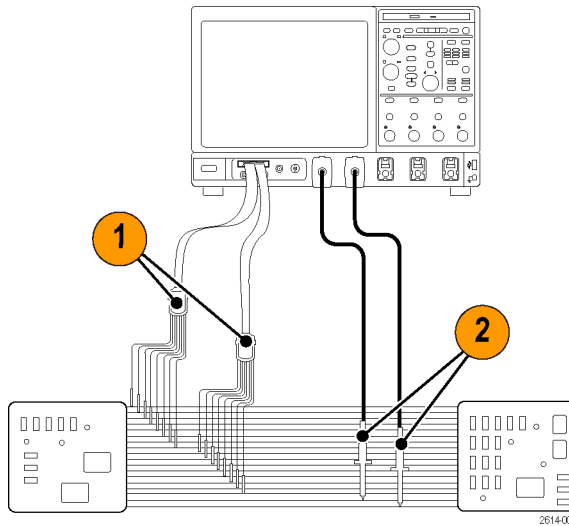
Активность логики сразу же отображается на всех подсоединенных, активных каналах. Если активного сигнала не видно:

1. Нажмите кнопку Trigger (установить синхронизацию).
2. Выберите пункт Edge (фронт), чтобы установить тип синхронизации.
3. Выберите канал, который будет являться источником.

Если активного сигнала не видно, попробуйте использовать другой канал пробника (или аналоговый пробник), чтобы проверить активность контура в контрольной точке.

#### Типичный способ применения

1. Используйте пробник R6780 для просмотра цифровых сигналов на системной шине.
2. Используйте пробники iCapture или аналоговые, такие как пробник P7508 TriMode, для просмотра информации в виде аналоговой осциллограммы.



#### Использование припаяваемых наконечников

- В комплект принадлежностей включены проволочные трубки и ферритовые шайбы. Для максимально эффективного использования стандартных адаптеров и адаптеров с широким корпусом выполняйте соединения достаточно длинными, позволяющими включать шайбы и трубку.
- В комплект принадлежностей включена изолированная проволока для использования вместе с гибкими адаптерами. Для удаления изоляции перед припайванием проволоки к контуру и адаптеру используйте горячий припой на паяльнике.
- Для обеспечения надежного механического соединения используйте двустороннюю клейкую ленту или клей, позволяющие прикрепить наконечники к контуру.
- Для нанесения флюса на припаяваемые наконечники и контрольные точки используйте флюс-карандаш. Флюс облегчает процесс пайки.
- Используйте только такие паяльники, которые сертифицированы с точки зрения устойчивости к электростатическим разрядам, и не счищайте флюс при пайке.

#### Технические характеристики

Таблица 1: Электрические и механические характеристики

Характеристика	Описание
Входные каналы	16 данные, 1 синхронизация/определитель
Полоса пропускания	2,5 ГГц, стандартный адаптер 2,5 ГГц, адаптер с широким корпусом 2,0 ГГц, гибкий адаптер
Время нарастания, стандартное значение	<150 пс, стандартный адаптер <200 пс, адаптер с широким корпусом <200 пс, гибкий адаптер
Предел скорости нарастания	10 В/нс для сигналов <2 В размах (pk-pk)
Максимальный неразрушающий входной сигнал для пробника	±15 В

Характеристика	Описание
Типичное количество циклов использования гибкого адаптера	5
Входное сопротивление	20 кОм ± 2,0%
Входная емкость	0,5 пФ, только пробник 1,5 пФ, стандартный адаптер 1,5 пФ, адаптер с широким корпусом 2,0 пФ, гибкий адаптер
Длина пробника	1,0 м

Таблица 2: Условия эксплуатации

Характеристики	Описание
Температура	50 °C
Максимальная рабочая	0 °C
Минимальная рабочая	От -55 до 75 °C
При хранении	
Влажность	
При эксплуатации	Относительная влажность от 5 до 95 % при температуре до 30 °C, Относительная влажность от 5 до 75 % при температуре от 30 до 50 °C, без конденсации
При хранении	Относительная влажность от 5 до 95 % при температуре до 30 °C, Относительная влажность от 5 до 75 % при температуре от 30 до 60 °C, без конденсации
Высота над уровнем моря	4,6 км, максимальная
При эксплуатации	4,6 км, максимальная
При хранении	



**Утилизация оборудования.** Этот прибор соответствует требованиям Европейского Союза согласно Директиве 2002/96/ЕС об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE). Более полные сведения об условиях утилизации см. в разделе технической поддержки на веб-узле Tektronix ([www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)).

#### Общие положения о безопасности

**Соблюдайте правила подсоединения и отсоединения.** Перед подсоединением пробника к тестируемой системе подсоединяйте его выход к измерительному прибору. Перед отсоединением пробника от измерительного прибора отсоединяйте его вход и провод заземления от тестируемой системы.

**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 используйте прибор с открытым корпусом.** Не прикасайтесь к незаизолированным соединениям и компонентам, находящимся под напряжением.

**Избегайте прикосновений к оголенным участкам цепи.** Не прикасайтесь к незаизолированным соединениям и компонентам, находящимся под напряжением.

**Не пользуйтесь неисправным прибором.** Если у вас возникло предположение о возможной неисправности прибора, попросите квалифицированного специалиста сервисного центра проверить его.

**Не пользуйтесь прибором в условиях повышенной влажности.** Не пользуйтесь прибором во взрывоопасных средах.

**Не допускайте попадания влаги и загрязнений на поверхность прибора.**

**Условные обозначения и символы, относящиеся к безопасности, используемые в данном руководстве по эксплуатации.**

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, встречающиеся на изделии.** Ниже приводится символ, встречающийся на изделии:



ОСТОРОЖНО  
См. руководство

#### Стандартные принадлежности

Следующие стандартные принадлежности поставляются вместе с пробником и показаны на рисунке, расположенном ниже.

Номер позиции	Описание	Количество	Номер по каталогу
1	Стандартный адаптер	Комплект из 17 шт.	020-3035-XX
	Проволочная трубка	Комплект из 34 шт.	020-3037-XX
	Ферритовая шайба	Комплект из 17 шт.	020-3034-XX
2	Адаптер с широким корпусом	Комплект из 17 шт.	020-3036-XX
3	Гибкий адаптер	Комплект из 17 шт.	020-3033-XX
	Изолированная проволока	4,57 м	020-3021-XX
4	Держатель 25°/55°	Комплект из 17 шт.	020-3032-XX
5	Заземляющие провода	Комплект из 2 шт.	020-3038-XX
6	Ручная система просмотра	Комплект из 2 шт.	020-3031-XX

Номер позиции	Описание	Количество	Номер по каталогу
7	Устройство формирования групп пробника	2 шт.	020-3042-XX
	Держатель, 2 x 8 контактов	1 шт.	
	Руководство по эксплуатации	1 шт.	071-2614-XX

#### Дополнительные принадлежности

Описание	Применение	Номер по каталогу
Приспособление для компенсации временного запаздывания	Используется для выравнивания трактов запуска цифровых каналов пробника	067-2083-XX
Адаптер P6960	Опорная площадка D-MAX пробника P6960 для адаптера с квадратными контактами	NEX-P6960PIN

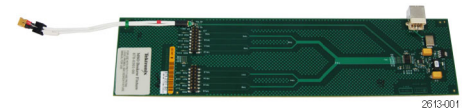


Рис. 1: Приспособление для компенсации временного запаздывания (номер по каталогу Tektronix: 067-2083-XX)

#### Как связаться с компанией Tektronix

Веб-узел: [www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)

Телефон: 1-800-833-9200

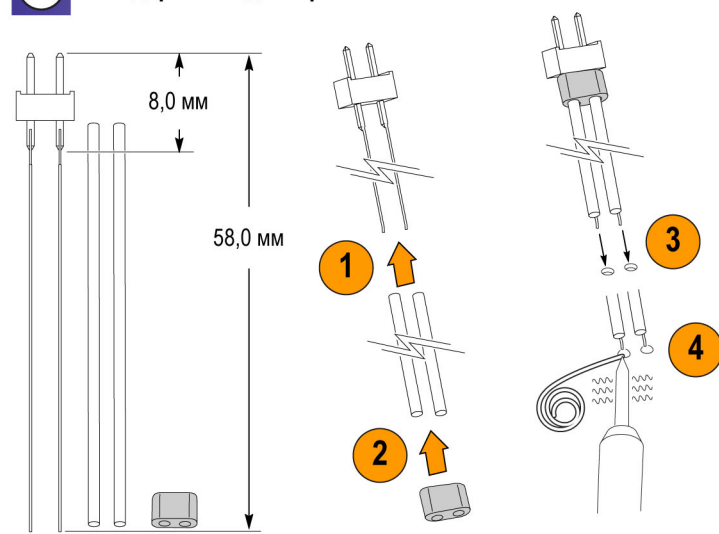
Адрес: Tektronix, Inc.  
Отдел или имя (если известно)  
14200 SW Karl Braun  
Drive P.O. Box 500  
Beaverton, OR 97077  
USA

Электронная почта: [techsupport@tektronix.com](mailto:techsupport@tektronix.com)

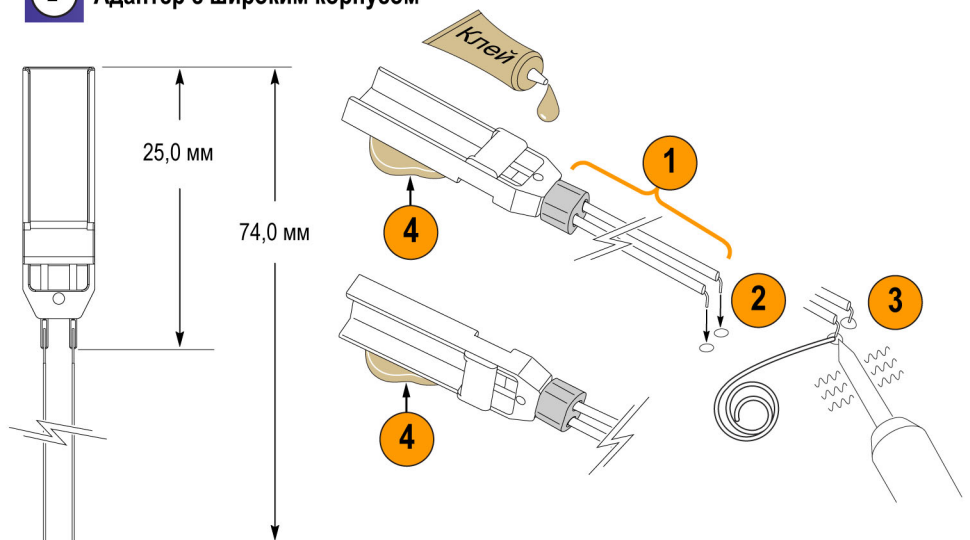
#### Гарантийные обязательства

Информацию о гарантийных обязательствах см. на веб-сайте [www.tektronix.com/warranty](http://www.tektronix.com/warranty).

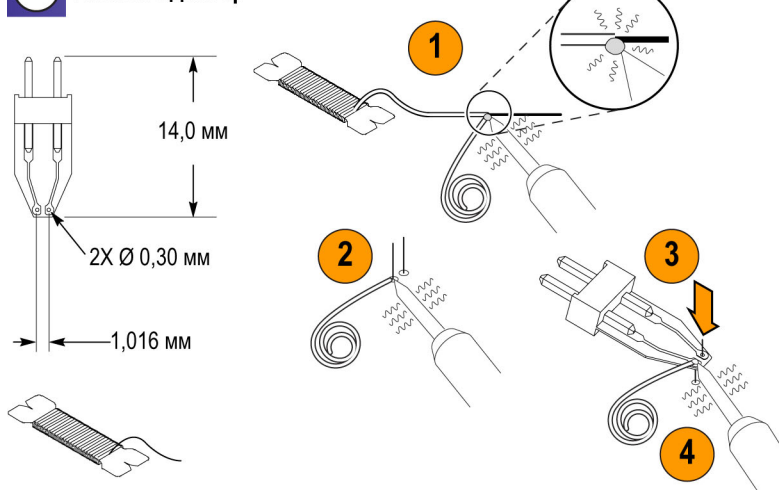
#### 1 Стандартный адаптер



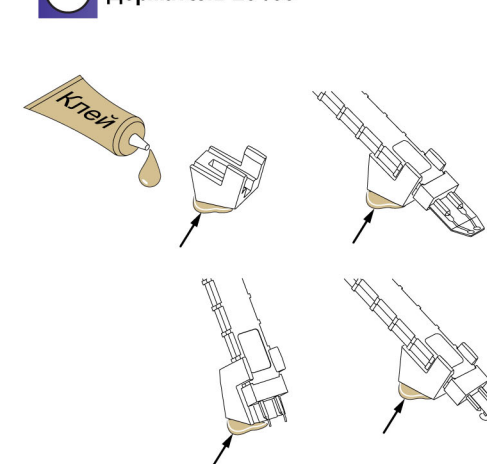
#### 2 Адаптер с широким корпусом



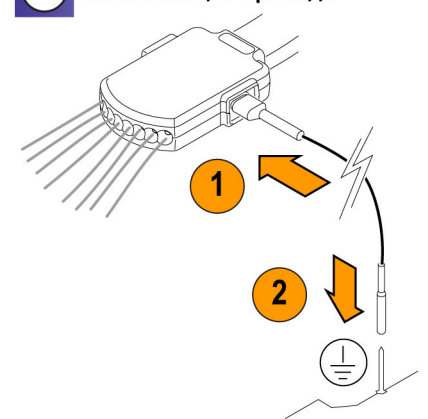
#### 3 Гибкий адаптер



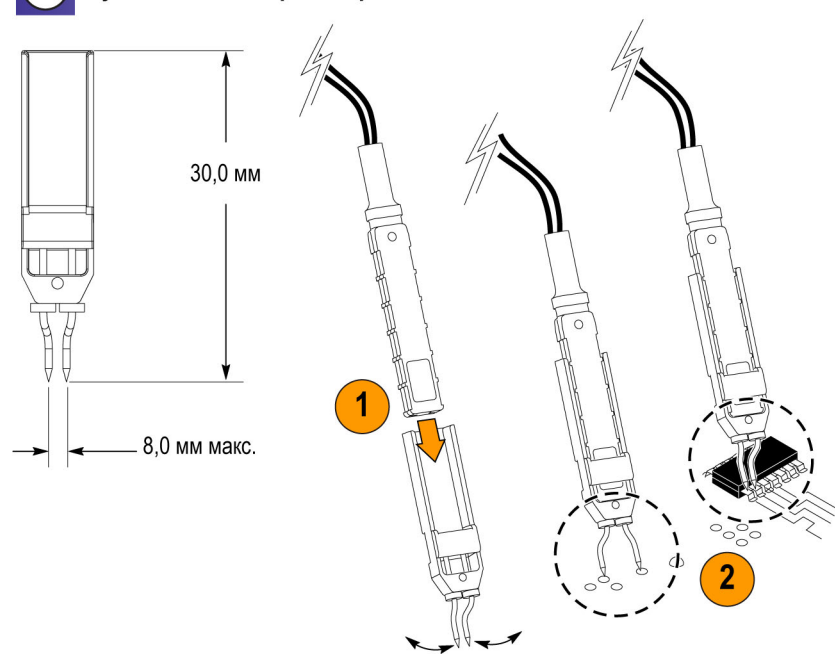
#### 4 Держатель 25°/55°



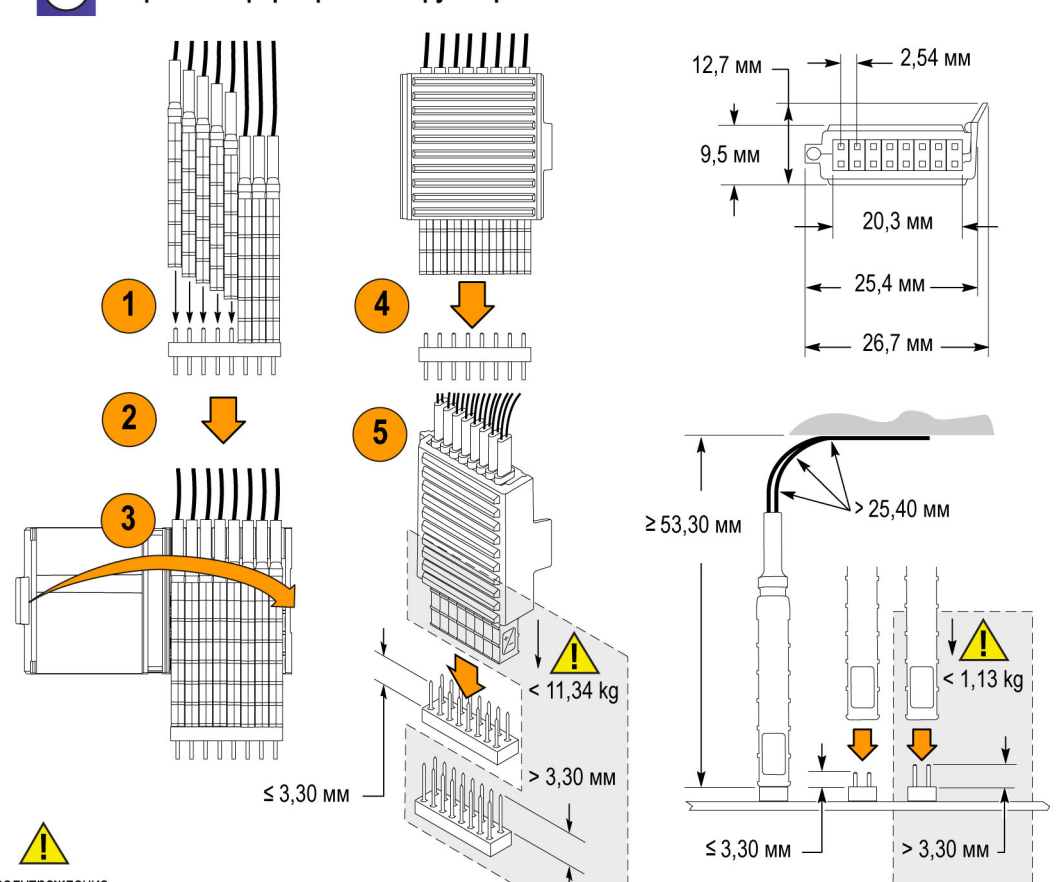
#### 5 Заземляющие провода



#### 6 Ручная система просмотра



#### 7 Устройство формирования групп пробника



**Предупреждение**

Не прикладывайте силу больше 1,13 кгс при подключении одного пробника к квадратным контактам длиной более 3,30 мм.

Не прикладывайте силу больше 11,34 кгс при подключении сгруппированных пробников к квадратным контактам длиной более 3,30 мм.