

Active Power Rail Probes

TPR1000 • TPR4000 Datasheet



TPR1000 및 TPR4000 프로브는 -60 ~ +60VDC 범위의 DC 전원 레일에서 리플을 측정하기 위한 저잡음, 큰 오프셋 범위 솔루션을 제공합니다. 텍트로닉스의 파워 레일 프로브는 최대 4GHz에서 200 μ Vp-p와 800mVp-p 사이의 AC 리플을 측정하는데 필요한 업계 최고의 저잡음 및 높은 오프셋 범위를 제공합니다.

주요 성능 사양

- Compatible with the 6 series MSO, 5 series MSO, 4 Series MSO, 3 Series MDO, MDO3000¹, MDO4000C¹, MSO/DPO5000B, DPO7000C, and DPO70000C/DX/SX² oscilloscopes
- Bandwidth:^{3 4}
 - DC coupling mode:
 - TPR1000: DC to 1 GHz
 - TPR4000: DC to 4 GHz
 - DC reject mode:
 - TPR1000: 10 kHz to 1 GHz
 - TPR4000: 10 kHz to 4 GHz
- Linear dynamic range: Up to 60 V DC, 1V_{p-p} to bandwidth⁵
- Attenuation: 1.25x³

¹ TPR1000 및 TPR4000 프로브와 MDO3000 및 MDO4000C 오실로스코프 간의 소프트웨어 비 호환성으로 인해 이 오실로스코프를 2mV/div 미만의 수직 스케일 설정에서 사용하면 프로브 측정의 정확도가 떨어집니다. 다른 모든 수직 스케일 설정의 경우 지정된 프로브 정확도가 유지됩니다.

² DPO70000 oscilloscopes require the optional TCA-VPI50 adapter.

³ Frequency response optimized for <1 Ω source impedance.

⁴ Through SMA-to-SMA cable or Solder Micro-Coax tip.

⁵ Max AC RMS of 1 V.

⁶ Comp box and oscilloscope temperature range limited to 0 to +55 °C.

- Measurement accuracy:
 - DC linearity: <0.1%
 - Step response long-term aberrations: $\pm 1\%$
- Noise:
 - <300 μ V_{p-p} noise on 6 Series MSO (20 MHz BW Limit)
 - <1 mV_{p-p} noise on 6 Series MSO (Full Bandwidth)
- Input impedance:
 - 50 k Ω DC to 10 kHz
 - 50 Ω AC > 100 kHz
- Temperature range at tip:⁶
 - -40 to +85 °C (standard accessories)
 - -40 to +155 °C (high temperature cable option)
- Offset:
 - ± 60 V offset range
 - Offset setting error: ± 2 mV max, ± 0.4 μ V typical

적용 분야

- 자동차, 산업 및 소비자 시장에서 파워 레일 전압 공급 및 제어를 위한 프로빙 칩셋
- 프로빙 디지털 전원 관리, 메모리 및 이더넷 연결
- 고주파 전원 레일의 노이즈 소스 탐색

파워 레일 프로브를 사용해야 하는 이유?

최신 전자 제품의 추가된 기능, 더 높은 밀도 및 더 빠른 스위칭 속도는 더 낮은 공급 전압을 필요로 합니다. 설계자는 고주파 침입자 신호를 찾고 리플을 측정하고 더 엄격한 공차로 커플링 효과를 분석하기 위해 파워 레일을 확대해야 합니다. 오실로스코프는 종종 필요한 측정을 수행하기 위해 DC 레일의 노이즈와 리플을 화면 중앙으로 이동시키기에 충분한 오프셋을 가지고 있지 않습니다. TPR1000 및 TPR4000 프로브는 저잡음 측정 솔루션 (오실로스코프 및 프로브)을 제공하며, 이는 오실로스코프 및 프로브의 노이즈와 측정중인 DC 전원의 노이즈 및 리플을 혼동하지 않는데 중요합니다. 프로브의 높은 입력 임피던스는 DC 레일에서 오실로스코프 로딩 효과를 최소화합니다 (DC에서 50kΩ). 프로브는 데이터 신호, 클럭 등에 영향을 줄 수 있는 DC레일에서 더 많은 신호 내용 (고조파, 빠른 리플 등)을 볼 수 있도록 더 높은 대역폭을 제공합니다.

TPR1000 및 TPR4000은 고속 (μP), 저전력(모바일) 및 스위치 모드 전원 공급 장치 시장에서 전력 무결성 및 검증 엔지니어를 위한 동급 최고의 무결성 솔루션을 제공합니다. 이 프로브는 60V 오프셋에서 높은 대역폭으로 가장 낮은 노이즈, 고객의 문제를 해결하기 위한 유연한 연결 옵션 및 디지털 전원 관리 시장을 커버하는 소프트웨어 패키지를 제공하도록 설계되었습니다.

프로브 액세서리를 사용한 연결

사용 가능한 프로브 액세서리는 안정적이고 반복 가능한 파워 페일 측정을 위한 솔루션을 제공합니다.

Jobs & Pain Points	Solution	BW Needs
Job to be done Debug – Fast connection Pain Point Reliable/Reusable Fast Measurements	Easy To Use, Reliable Browser	Up to 1 GHz (w/ Spare Pin)
Job to be done Access buried signals Pain Point Reachability, Buried Signals (Design Test Points in Boards)	Various Connector Options To Match Pre-Designed Test Points	Up to 1 GHz (Square Pin) Up to 2 GHz (U.FL) Up to 4 GHz (MMCX, SMA)
Job to be done Extended tests (+hrs) Pain Point Reliable/Repeatable semi-permanent testing	Reliable Soldering Options With Easy Access	Up to 4 GHz

연결을 위한 프로브 액세서리

Specifications

All specifications are guaranteed unless noted otherwise. All specifications apply to all models unless noted otherwise.

Bandwidth	TPR1000: 1 GHz TPR4000: 4 GHz
Offset voltage range	±60 V
Dynamic range	±1 V
Input resistance	50 kΩ DC 50 Ω AC
Input coupling	DC, LF reject
Accuracy	1 mV
System noise	<300 μV _{P-P} (with 20 MHz bandwidth limit) ⁷ <1.3 mV _{P-P} (at full bandwidth of oscilloscope) ⁷
Attenuation	1.25x ⁸
Connectivity and accessories	New browser, solder-in and snap-on

⁷ Using 6 Series MSO oscilloscopes. With grounded input and maximum sensitivity set to 1.3 mV/Div.

⁸ Frequency response optimized for <1 Ω source impedance.








Ordering information










Models

TPR1000	1 GHz, Single-Ended TekVPI® Power-Rail Probe; includes one TPR4KIT accessory kit
TPR4000	4 GHz, Single-Ended TekVPI® Power-Rail Probe; includes one TPR4KIT accessory kit



Accessory kits

Accessory kits provide flexible and modular connectivity options. Each of the kits are orderable separately.

Description		TPR4KIT (std. accessory)	TPR4KITHT (high temp.)	TPRBRWSR1G (1 GHz browser)	TPR4SIAFLEX (flex tips)	TPR4SIACOAX (micro-coax tips)
1.3 m cable, SMA male-to-MMCX male, 50 Ω		✓				
1.3 m cable, SMA male-to-SMA male, 50 Ω		✓				
Y-lead adapter, MMCX female-to-0.8 mm sockets		✓				
Adapter cable, MMCX female-to-U.FL female, 50 Ω		✓				
Adapter, MMCX female-to-square pin (0.062 centers)		✓				
DUT interface solder pins, set of 20		✓				
Soldering aide tool, 0.062 solder pins over SMT		✓				

Description		TPR4KIT (std. accessory)	TPR4KITHT (high temp.)	TPRBRWSR1G (1 GHz browser)	TPR4SIAFLEX (flex tips)	TPR4SIACOAX (micro-coax tips)
Probe tip tripod support (with living hinge)		✓				
Marker bands, set of 5 (for probe identification)		✓				
Wire card, solderable enameled self-fluxing copper wire (for use with the solder-in tips)		✓				
Solder-in cable adapter, MMCX female-to-solder micro-coax tip, 50 Ω, set of 3		✓	✓			✓
Solder-in cable adapter, MMCX female-to-solder flex-paddle tip, 50 Ω, set of 3		✓	✓		✓	
2 m high-temperature cable, SMA male-to-MMCX male, 50 Ω			✓			
1 GHz browser				✓		
Ground leads (blade, 0.5 mm spring, 15 cm alligator)				✓		
Y-lead adapter, browser tip-to-0.8 mm sockets				✓		

TPR1000 and TPR4000 Datasheet

Description		TPR4KIT (std. accessory)	TPR4KITHT (high temp.)	TPRBRWSR1G (1 GHz browser)	TPR4SIAFLEX (flex tips)	TPR4SIACOAX (micro-coax tips)
Micro-SMD clip				✓		
Replacement 0.5 mm browser tips (2 solid tips, 2 spring tips)				✓		



Tektronix is registered to ISO 9001 and ISO 14001 by SRI Quality System Registrar.



Product(s) complies with IEEE Standard 488.1-1987, RS-232-C, and with Tektronix Standard Codes and Formats.

ASEAN / Australasia (65) 6356 3900
 Belgium 00800 2255 4835*
 Central East Europe and the Baltics +41 52 675 3777
 Finland +41 52 675 3777
 Hong Kong 400 820 5835
 Japan 81 (3) 6714 3086
 Middle East, Asia, and North Africa +41 52 675 3777
 People's Republic of China 400 820 5835
 Republic of Korea +822 6917 5084, 822 6917 5080
 Spain 00800 2255 4835*
 Taiwan 886 (2) 2656 6688

Austria 00800 2255 4835*
 Brazil +55 (11) 3759 7627
 Central Europe & Greece +41 52 675 3777
 France 00800 2255 4835*
 India 000 800 650 1835
 Luxembourg +41 52 675 3777
 The Netherlands 00800 2255 4835*
 Poland +41 52 675 3777
 Russia & CIS +7 (495) 6647564
 Sweden 00800 2255 4835*
 United Kingdom & Ireland 00800 2255 4835*

Balkans, Israel, South Africa and other ISE Countries +41 52 675 3777
 Canada 1 800 833 9200
 Denmark +45 80 88 1401
 Germany 00800 2255 4835*
 Italy 00800 2255 4835*
 Mexico, Central/South America & Caribbean 52 (55) 56 04 50 90
 Norway 800 16098
 Portugal 80 08 12370
 South Africa +41 52 675 3777
 Switzerland 00800 2255 4835*
 USA 1 800 833 9200

* European toll-free number. If not accessible, call: +41 52 675 3777

For Further Information. Tektronix maintains a comprehensive, constantly expanding collection of application notes, technical briefs and other resources to help engineers working on the cutting edge of technology. Please visit www.tek.com.

Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix products are covered by U.S. and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specification and price change privileges reserved. TEKTRONIX and TEK are registered trademarks of Tektronix, Inc. All other trade names referenced are the service marks, trademarks, or registered trademarks of their respective companies.



22 Aug 2019 51W-61491-3

www.nubicom.co.kr

NUBICOM
 (주)누비콤

서울본사 서울특별시 영등포구 경인로 775(문래동 3가, 에이스하이테크시티 3동 2층 201호)
 TEL: 070-7872-0701 FAX: 02-2167-3801 E-mail: sales@nubicom.co.kr

대전지사 대전광역시 유성구 덕명동로 22번길 10
 TEL: 070-7872-0712 FAX: 02-2167-3801 E-mail: jbkim@nubicom.co.kr