

PicoSource[®] PG900 Series

USB differential pulse generators



PicoSource 모델

통합 60ps 펄스 출력 : PG911
터널 다이오드 40ps 펄스 헤드 : PG912
두 출력 유형 : PG914

통합 펄스 출력

Differential with deskew
60ps 전환 시간
2.5V ~ 6V 진폭

터널 다이오드 펄스 헤드

Differential with deskew
40ps 전환 시간
200mV 진폭

고급 기능

1ps 해상도의 출력 deskew
낮은 지터 트리거 입력 및 출력
사용자 변수 펄스 폭
내부 트리거 클럭
트리거 보류

구성

USB 2.0 연결됨
Microsoft Windows 호환가능

애플리케이션

TDR/TDT 네트워크 및 매치 분석
스펙트럼 및 평탄도 측정
타이밍, 지터 및 crosstalk
Determination
반도체 테스트
임펄스 초광대역 레이더
레이저 다이오드 드라이버

PicoSource PG900 Series

USB differential pulse generators

빠른 전환 펄스는 한 순간에 광범위한 스펙트럼 신호로 전송 경로, 장치 또는 네트워크를 자극할 수 있습니다. 차동 기능과 결합되어있는 이런 신호는 시간 영역 반사 측정, 반도체 테스트, 기가비트 상호 연결 및 포트 테스트와 같은 많은 분야에서 또한 레이더 시스템에서 고속 광대역 측정을 수행하는 데 유용합니다.

고속 차동 데이터는 디지털, 컴퓨팅, 상호 연결 및 통신 시스템에서 압도적으로 증가하고 있습니다. 이러한 필요성에도 불구하고 비용 효율적인 고속 트랜지션 차동 펄스 발생기 찾기 쉽지 않습니다.

Key specifications

PicoSource PG911 and PG914

- Integrated 50 Ω SMA(f) step recovery diode outputs
- < 60 ps single-ended pulse transition time
- Two 2.5 V to 6 V variable amplitude outputs
- ± 1 ns timing deskew in 1 ps steps
- 20 dB 10 GHz SMA(m-f) attenuators supplied fitted to SRD pulse outputs

PicoSource PG912 and PG914

- External 50 Ω N(m) positive and negative tunnel diode pulse heads
- < 40 ps pulse transition time
- Fixed 200 mV output amplitude
- ± 500 ps timing deskew in 1 ps steps
- Inter-series N(f)-SMA(m) adaptors included with pulse heads

All PicoSource PG900 models

- Differential outputs
- 200 ns to 4 μ s pulse width
- Adjustable 1 μ s to 1 s internal clock period
- Typical 3.0 ps RMS jitter relative to external trigger



다목적 휴대용 펄스 발생기

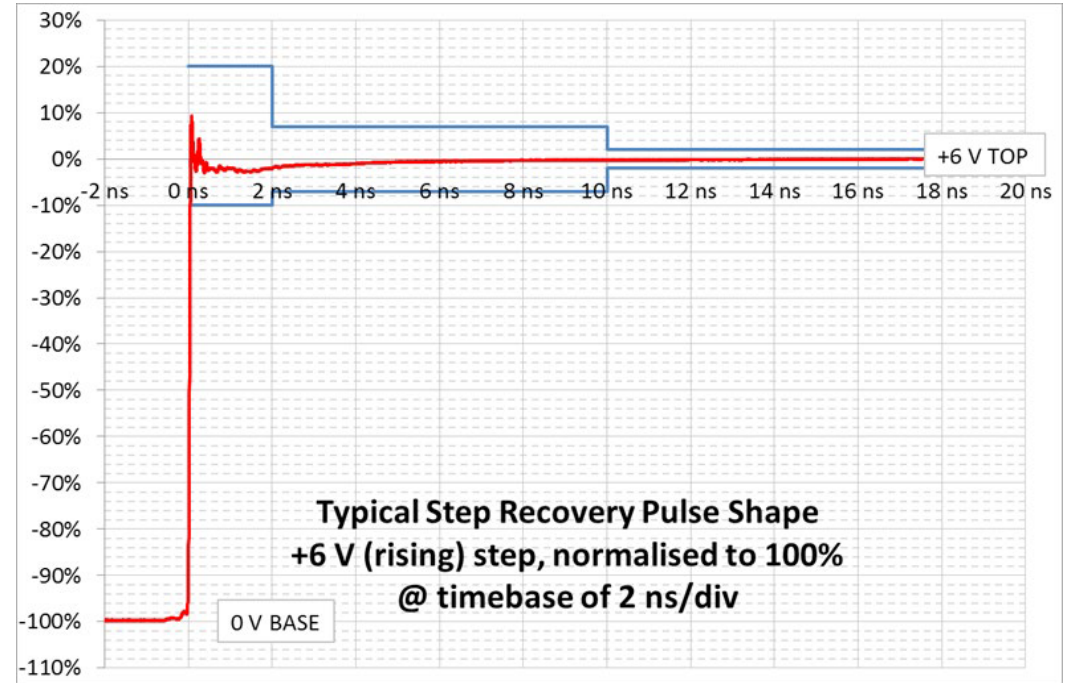
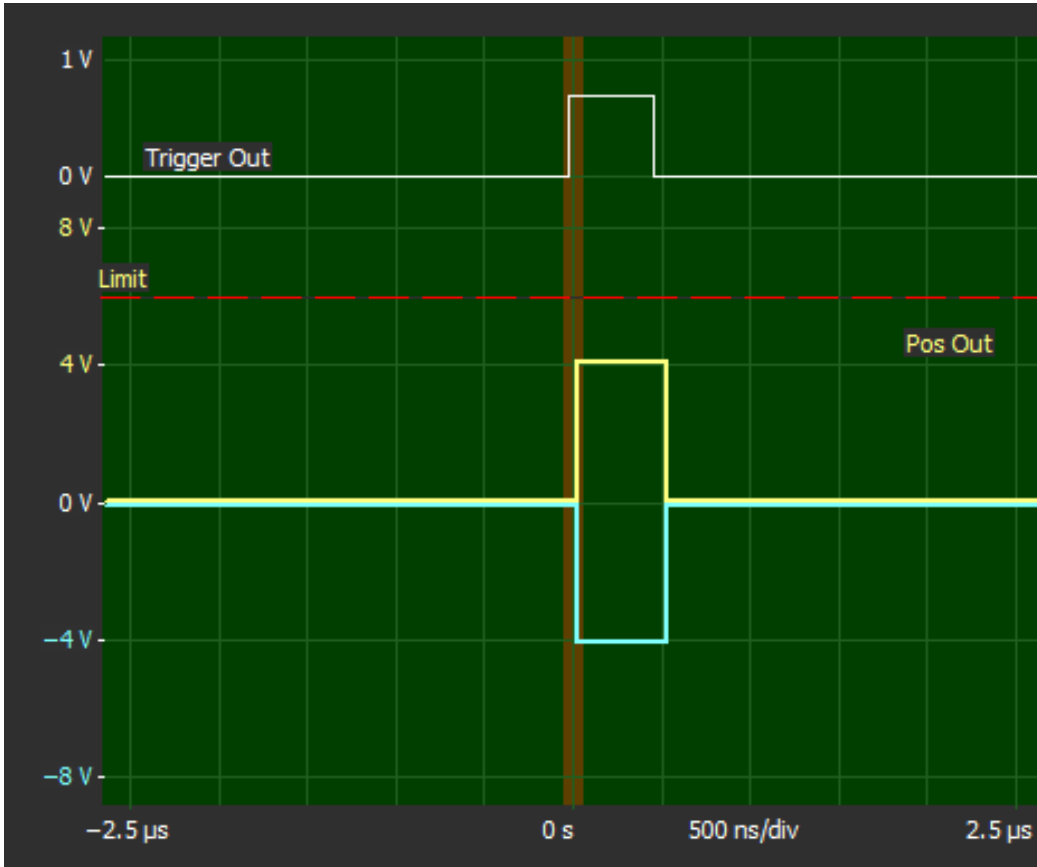
PicoSource PG900 시리즈 낮은 지터 트리거 차동 USB 펄스 발생기 다음과 같은 다양한 고급 기능을 제공합니다.

- 펄스 출력은 광범위한 스펙트럼 및 시간 영역 전송 및 반사 측정에 가장 적합한 스펙트럼 콘텐츠(가장 빠른 전환시간)에 최적화되어 있습니다.
- 내부 클락은 독립 실행형 자체 트리거를 제공합니다.
- 트리거 입력 및 출력을 통해 펄스 발생기가 시스템을 소싱하거나 시스템에 응답할 수 있습니다.
- 차동 출력은 시스템(예: SATA, USB3, HDMI, 이더넷)과 기가비트 차동 상호 연결의 확산을 처리할 수 있습니다.

차동 측정에 필수적인 것은 작지만 상당한 속도 및 경로 길이 차이를 조정하는 것입니다. PicoSource PG900 펄스 발생기 출력은 측정 전에 경로 차이를 보정하기 위해 1ps 증분으로 1ns(통합 펄스 출력) 또는 200ps(터널 다이오드 펄스 헤드)로 조정(시간 왜곡)이 가능합니다. 또는 의도적으로 타이밍 왜곡이 있는 전송 경로를 강조합니다.

크기는 작지만 PicoSource 펄스 발생기는 50 Ω 으로 최대 6V pk의 통합된 스텝 복구 다이오드 출력으로 다양한 드라이브 기능을 가지고 있습니다. 이는 손실 경로를 구동하고 시스템 포트를 강조하기 위해 강력한 12V pk 차동 펄스 진폭입니다. 출력은 10mV 단계에서 2.5V pk까지 조정할 수 있습니다. 민감한 장치를 보호하기 위해 조정 가능한 진폭 제한이 제공되며 20dB 감쇠기는 작은 신호 최적화된 애플리케이션을 위해 펄스 출력에 맞춰 공급됩니다.

Step recovery diode variable-amplitude pulse

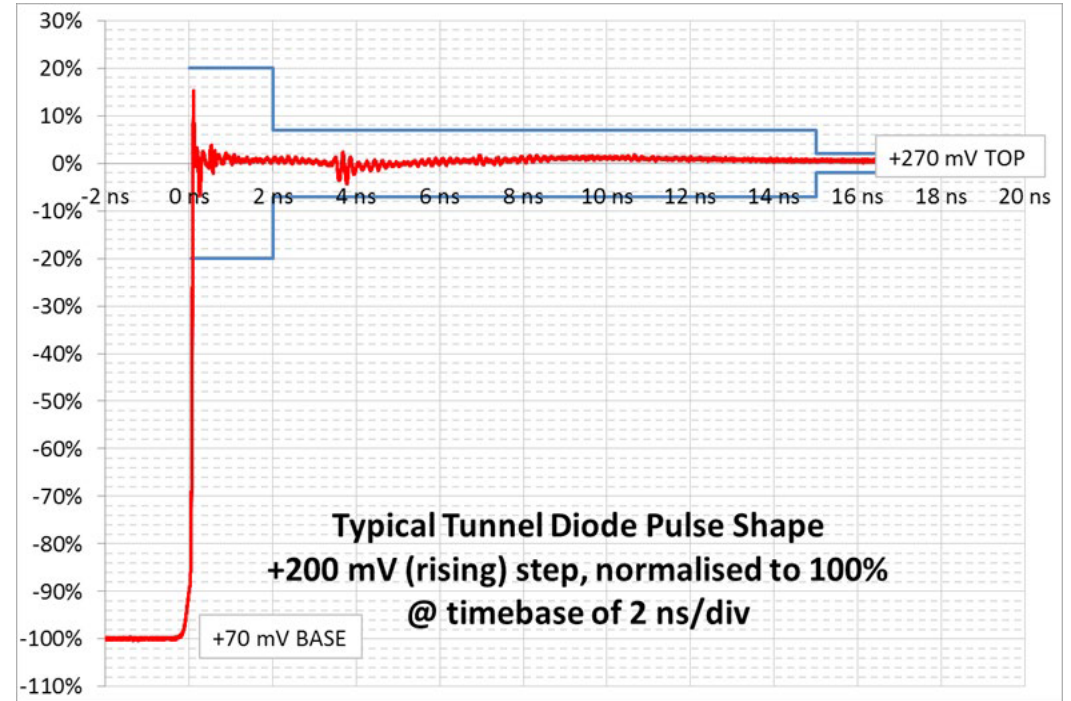
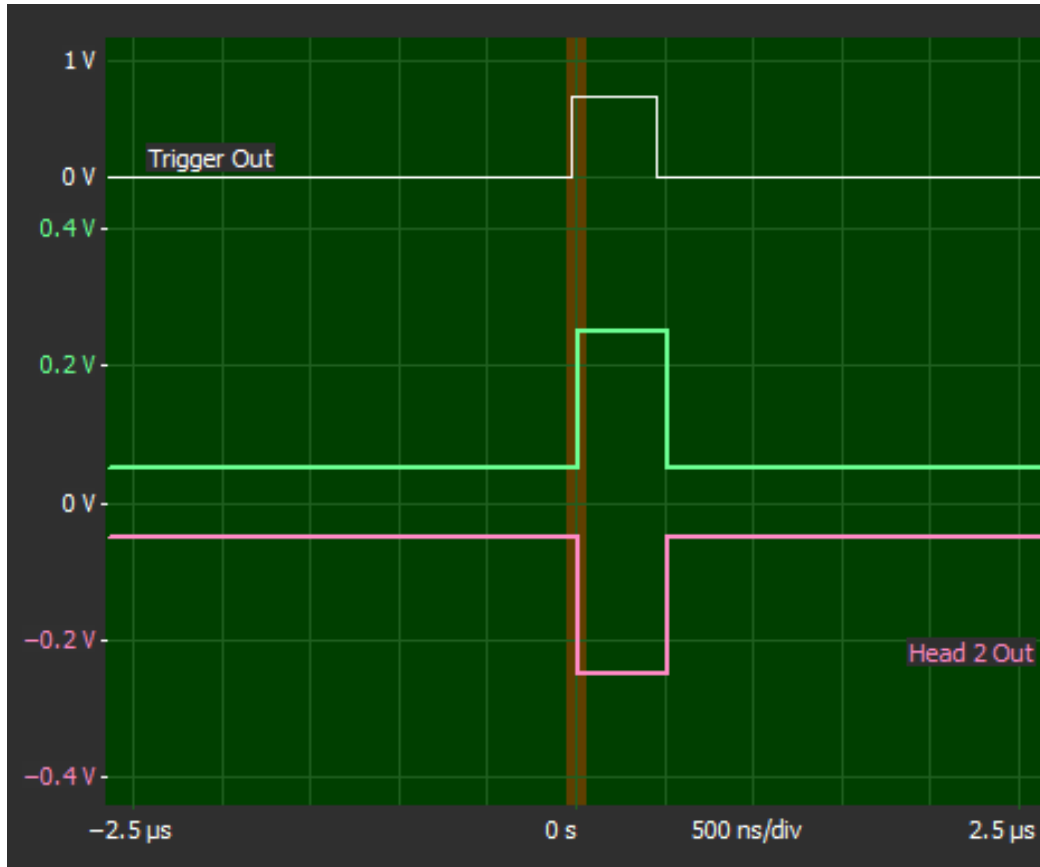


포지티브(빠른 상승) 및 네거티브(빠른 하강) 펄스 둘 다 접지 그라운드하고, 선택한 진폭으로 반대 극성에 각각의 펄스도 접지 그라운드한다. 이 진폭("마크")은 선택한 펄스 폭 동안 유지되고, 다음 접지로 돌아갑니다. 추가 펄스는 선택한 hold-off 기간 동안 방지되며 그 후 다음 트리거 수신 후 40ns에서 반복됩니다. 내부 클럭을 선택하면 펄스가 선택한 주기로 반복되고 hold-off 가 비활성화됩니다. 출력 트리거는 모든 펄스가 시작되기전 40ns 에 생성됩니다.

펄스 전환 시간은 일반적으로 55ps이고 스펙트럼 콘텐츠는 12GHz까지 확장됩니다.

네거티브(빠른 하강) 펄스는 "부드러운" 모드가 아닌 "빠른" 모드를 선택하여 더 빠른 전환 시간을 위해 선택할 수 있습니다. 펄스 수치는 손상되지만 전환 시간은 일반적으로 45ps이고 스펙트럼 콘텐츠는 약 14GHz까지 확장됩니다.

Tunnel diode head fixed-amplitude pulse

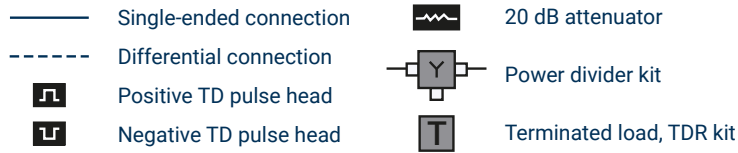


포지티브(빠른 상승) 및 네거티브(빠른 하강) 펄스는 모두 DC 오프셋 레퍼런스이며 각 펄스는 독립적인 고정 진폭에 의해 반대 극성입니다. 이 진폭("mark")가 선택한 펄스 폭 동안 유지된 다음 접지로 돌아갑니다. 추가 펄스는 선택한 hold-off 기간 동안 방지되고 그 후 다음 트리거를 받은 후 40ns에서 반복됩니다. 내부 클럭을 선택하면 펄스가 선택한 주기로 반복되고 hold-off가 비활성화됩니다. 출력 트리거는 모든 펄스가 시작되기전 40ns에 생성됩니다.

펄스 전환 시간은 일반적으로 40ps이고 스펙트럼 콘텐츠는 14GHz까지 확장됩니다.

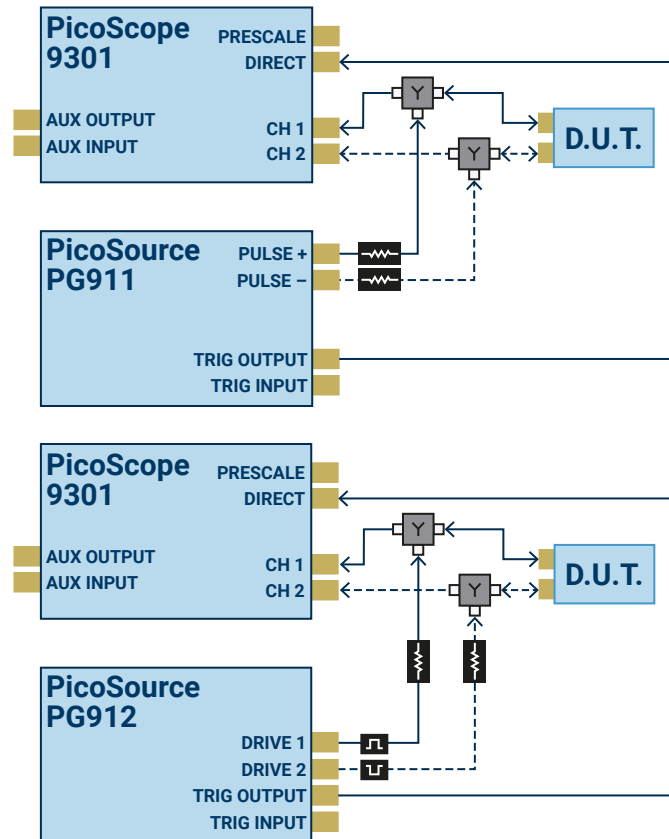
Connection diagrams

다음 다이어그램은 DUT 테스트 중에 PicoSource 펄스 발생기, PicoScope® 9300 시리즈 샘플링 오실로스코프를 위한 차동 및 단일 종단 TDR 및 TDT의 설정 옵션입니다. 표시된 모든 설정에서 PG911 또는 PG912 펄스 발생기는 PicoSource PG914로 교체할 수 있습니다.



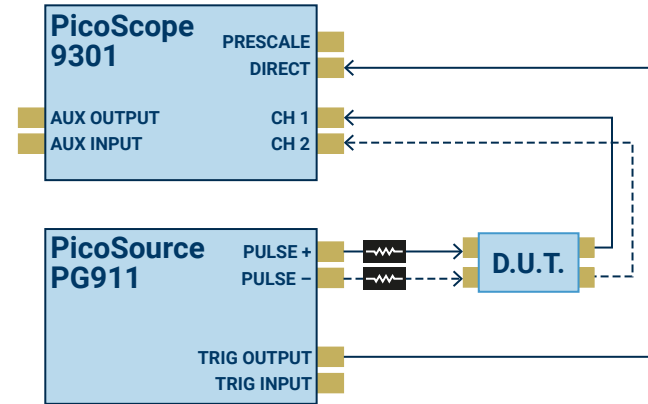
TDR applications

PicoSource 펄스 발생기는 PicoScope 9300 시리즈 샘플링 오실로스코프로 시간 영역 반사 측정이 가능합니다. (PicoScope 9301, 9302, 9321 및 9341)



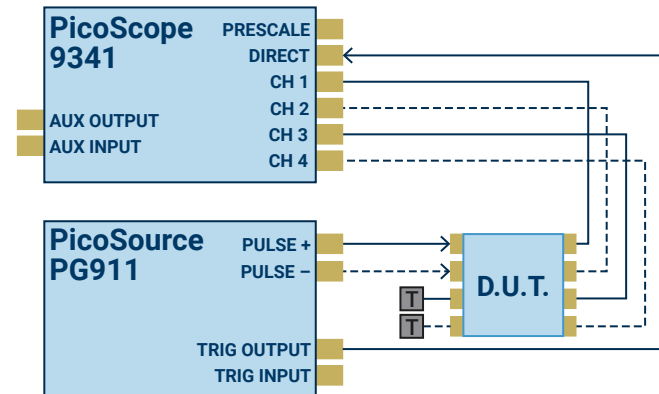
TDT applications

PicoSource 펄스 발생기를 PicoScope 9300 샘플링 오실로스코프 사용하여 시간 영역 전송 (TDT : Time domain transmission) 을 실현할 수도 있습니다. 또한 긴 라인 또는 설치된 시스템 테스트용을 위한 신호 발생기의 원격 배치를 다양하게 할 수 있습니다. PicoScope 9300 모델 중 어떤 모델도 가능합니다.



TDT and crosstalk application

PicoSource 펄스 발생기는 PicoScope 9341 4채널 샘플링 오실로스코프와 함께 사용할 수 있습니다. 또한 동시 시간 영역 전송 및 누화 평가도 가능합니다.



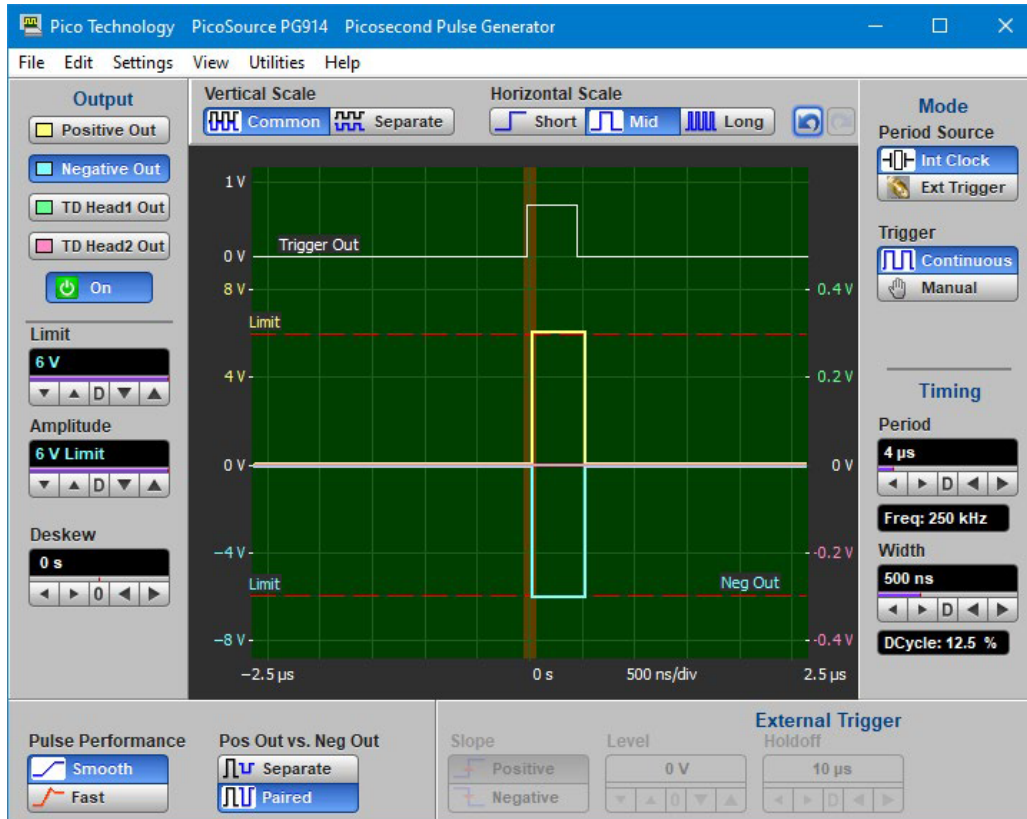
Single-ended measurements

단일 종단 측정은 2채널 샘플링 오실로스코프로 가능합니다. 차동 측정은 먼저 전송 측정하고 및 누화 측정을 위한 연결 변경하므로써 처리할 수도 있습니다. 이 경우 포트는 올바르게 종료되어야 합니다.

PicoSource PG900 pulse control software for Windows

PicoSource 펄스 발생기는 USB로 연결해서 PicoSource PG900 소프트웨어로 제어 가능합니다. 이 간단한 애플리케이션은 Microsoft에서 실행 가능하며, 펄스, Limits 및 트리거를 선명한 그래픽 디스플레이로 표현합니다. 기본 및 사용자 펄스 설정은 나중에 사용할 수 있도록 저장할 수 있으며 데모 모드에서 소프트웨어를 테스트할 수 있습니다.

PicoSource PG900 소프트웨어는 picotech.com/downloads 사이트에서 다운로드 가능합니다.



Front and rear panels

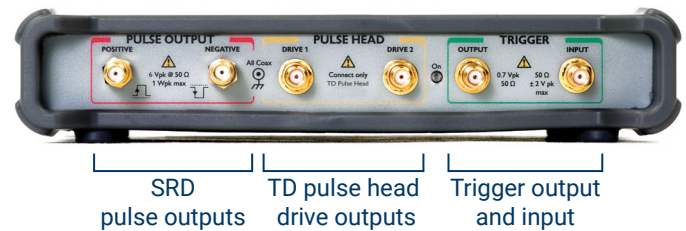
PicoSource PG911



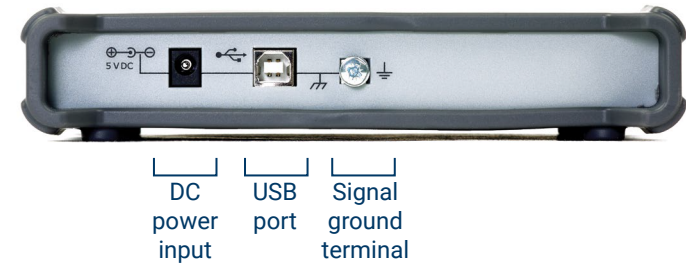
PicoSource PG912



PicoSource PG914



All models



PicoSource PG900 Series pulse generator specifications

PicoSource PG911 and PG914

INTEGRATED STEP RECOVERY DIODE PULSE OUTPUTS

Pulse outputs	Positive-going (fast rise) and negative-going (fast fall) outputs returning to 0 V. Adjustable amplitude and timing parameters. Fast transition on leading edge.	
Output impedance	50 Ω	
Output connector	SMA(f)	
Output amplitude	Adjustable 2.5 V to 6 V in 10 mV steps	
Output accuracy	$\pm 10\%$	
Output amplitude limit	2.5 V to 6 V, adjustable in 100 mV increments	
Output protection limit	± 10 V DC, or AC peak	
Duty cycle limit	50% maximum (for 2.5 V to 4 V amplitude) 20% maximum (up to 6 V amplitude)	
Differential deskew range	Adjustable in 1 ps steps over 2 ns range	
Pulse transition time	< 60 ps (10% to 90%)	< 50 ps (10% to 90%)
Pulse aberrations	< +20%, -10% for first 2 ns < $\pm 7\%$ to 10 ns < $\pm 2\%$ to (pulse width-50 ns)	< +40%, -10%
Trailing edge transition time	< 8 ns (10% to 90%)	

PicoSource PG912 and PG914

DRIVE OUTPUTS WITH TUNNEL DIODE PULSE HEADS

Positive tunnel diode pulse head	Positive-going (fast rise) output on < 70 mV pedestal. Fixed amplitude and adjustable timing parameters. Fast transition on leading edge.	
Negative tunnel diode pulse head	Negative going (fast fall) output on < -70 mV pedestal. Fixed amplitude and adjustable variable timing parameters. Fast transition on leading edge.	
Output impedance	50 Ω ± 2 Ω	
Output connector	N(m)	
Output amplitude	Fixed 200 mV	
Output protection limit	± 0 V DC, or AC peak, except open or short circuit reflection of the source signal. No prolonged reverse bias allowed.	
Output accuracy	$\pm 25\%$	
Differential deskew range	Adjustable in 1 ps steps over 200 ps minimum, 300 ps typical	
Pulse transition time	< 40 ps (10 % to 90%)	
Pulse aberrations	< $\pm 20\%$, for first 2 ns < $\pm 7\%$ to 15 ns < $\pm 2\%$ to (pulse width - 50 ns)	

Trailing edge transition time	< 8 ns (10% to 90%)
Dimensions (each pulse head)	80 mm x 28 mm x 25 mm
Weight (each pulse head)	125 g
All models and outputs	
PULSE TIMING	
Pulse trigger source	External input, manual single shot event or internal clock
Jitter relative to leading edge	3.0 ps RMS typical. 3.5 ps RMS maximum.
Post-trigger delay to pulse leading edge	Fixed 42 ns \pm 2 ns Allows leading-edge capture on sampling oscilloscopes
Pulse width and accuracy	200 ns to 4 μ s \pm 10% \pm 50 ns, adjustable in steps of 25 ns
Pulse width jitter	< 150 ppm of width RMS
External trigger hold-off	Adjustable 1 μ s to 1.3 ms in steps of 200 ns, to maximum of 345 ms in steps of < 15 ppm
INTERNAL CLOCK SPECIFICATION	
Period and accuracy	Adjustable 1 μ s to 1 s, \pm 100 ppm \pm 10 ns in steps of 200 ns
EXTERNAL TRIGGER INPUT SPECIFICATION	
Impedance	50 Ω \pm 1%
Connector	SMA(f)
Maximum input level	+16 dBm, or \pm 2 V DC or AC pk
Bandwidth	1 GHz, DC coupled
Trigger polarity	Selectable rising or falling edge
Trigger level	Selectable -1 V to +1 V in steps of 1 mV
Sensitivity	< 50 mV pk-pk DC to 100 MHz, rising linearly to 100 mV pk-pk at 1 GHz
Minimum pulse width	500 ps at 100 mV pk-pk
EXTERNAL TRIGGER OUTPUT SPECIFICATION	
Trigger output pulse	Fixed amplitude and timing parameters, positive edge polarity, trigger is leading edge
Impedance	50 Ω \pm 0.5 Ω
Connector	SMA(f)
Amplitude and offset	> 700 mV fixed, on logic low of 0 V \pm < 100 mV
Pulse width	500 ns \pm 100 ns
Trigger to trigger output delay	4 ns \pm 1 ns
Trigger to trigger output jitter	2.5 ps RMS typical. 3 ps RMS maximum.
Transition time	< 400 ps (10% to 90%)

GENERAL SPECIFICATIONS	
AC to DC adaptor	5 V \pm 5% at 1.6 A, 8 W, universal plug (adaptor included)
PC connection	USB 2.0 (USB 1.1 and USB 3.0 compatible), 1.8 m USB 2.0 lead included
PC requirements	Windows XP SP3 to Windows 10
Operating temperature range	+5 °C to +40 °C
Storage temperature range	-20 °C to +50 °C
Temperature range for stated specifications	+15 °C to +25 °C or T_{CAL} (temperature of calibration) \pm 5 °C
Operating humidity range	< 85% RH (non-condensing) at +35 °C
Storage humidity range	< 95% RH (non-condensing)
Altitude range	Up to 2000 m
Pollution degree	2
Ingress protection	IP20
Dimensions (instrument)	190 mm W x 180 mm D x 40 mm H
Weight (instrument)	560 g
Compliance	FCC (EMC), CE (EMC and LVD)
Warranty	5 years

Specifications describe guaranteed performance over the stated temperature range and apply after the instrument's temperature has been stabilized in one hour of continuous operation. All specifications are subject to change without notice.

Factory calibration cycle. For optimum performance, the instrument should have a complete verification of specifications once every 12 months.

Optional accessories

Order code	Product	Description		USD*	EUR*	GBP*
TA237	TA237 14 GHz 25 ps TDR kit	18 GHz 50 Ω SMA(m-m) within-series adaptor 18 GHz SMA(f) reference short 18 GHz SMA(f) reference load		329	289	229
TA238	TA238 14 GHz power divider kit	18 GHz 50 Ω SMA(f-f-f) 3-resistor 6 dB power divider 2 x 10 cm precision coaxial SMA(m-m) cable For use with a PicoScope 9300 Series oscilloscope		539	479	379
TA181	TA181 attenuator 3 dB	10 GHz 50 Ω SMA(m-f)		75	67	53
TA261	TA261 attenuator 6 dB					
TA262	TA262 attenuator 10 dB					
TA173	TA173 attenuator 20 dB					
TA172	TA172 inter-series adaptor	18 GHz, 50 Ω N (f)- SMA(m)		129	119	92
TA170	TA170 connector saver adaptor	18 GHz 50 Ω SMA(m-f)		20	18	14
TA263	TA263 precision high-flex unsleeved coaxial cable	60 cm, SMA(m-m) 1.9 dB loss @ 13 GHz		75	67	53
TA264	TA264 precision high-flex unsleeved coaxial cable	30 cm, SMA(m-m) 1.1 dB loss @ 13 GHz		65	58	46
TA265	TA265 precision sleeved coaxial cable	30 cm, SMA(m-m) 1.3 dB loss @ 13 GHz		65	58	46
TA312	TA312 precision sleeved coaxial cable	60 cm, SMA(m-m) 2.2 dB loss @ 13 GHz		70	59	47
TA356	Dual-break torque wrench	SMA/PC3.5/K-type Preset torque limit 1 N·m (8.85 in·lb) Across flats: 8 mm				

* Prices correct at the time of publication. Sales taxes not included. Please contact Pico Technology for the latest prices before ordering.

Calibration service

Order code	Description	USD*	EUR*	GBP*
CC054	Calibration certificate for PicoSource PG911 and PG912 pulse generators	269	229	189
CC055	Calibration certificate for PicoSource PG914 pulse generator	379	329	269

* Prices correct at the time of publication. Sales taxes not included. Please contact Pico Technology for the latest prices before ordering.

Kit contents



PicoSource PG911



PicoSource PG912



PicoSource PG914

ALL KITS CONTAIN:

PicoSource PG900 software disk • Quick Start Guide • AC to DC adaptor 5 V DC at 2 A, universal input
USB 2.0 cable 1.8 m • PicoWrench RF combination wrench • Storage and carry case

Order code	Description	PG911	PG912	PG914
Not available separately	Positive 40 ps tunnel diode pulse head (attached to the device)		•	•
Not available separately	Negative 40 ps tunnel diode pulse head (attached to the device)		•	•
TA172	12 GHz N(f) to SMA(m) adaptor (2 pack)		•	•
TA173	10 GHz 20 dB SMA(m-f) attenuator (2 pack)	•		•
Not available separately	50 Ω coaxial SMA(m-m) pulse drive cable 60 cm (2 pack)		•	•

Ordering information

Pulse generators

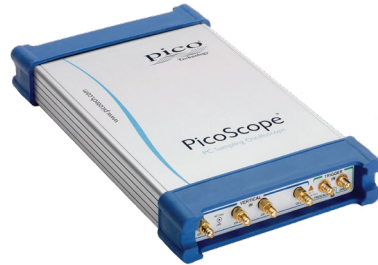
Order code	Description	USD*	EUR*	GBP*
PP977	PicoSource PG911 pulse generator: 50 Ω SMA(f) < 60 ps differential pulse outputs, 2.5 V to 6 V variable amplitude	7 995	6 635	6 035
PP978	PicoSource PG912 pulse generator: 50 Ω N(m) < 40 ps positive and negative tunnel diode pulse heads, > 200 mV fixed amplitude	10 415	8 645	7 855
PP979	PicoSource PG914 pulse generator: dual-mode generator with both of the above outputs	12 825	10 645	9 675

* Prices are correct at the time of publication. Sales taxes not included. Please contact Pico Technology for the latest prices before ordering.

More RF products from Pico...

PicoScope 9300 Series

Sampling scopes and TDR to 25 GHz



PicoScope 9400 Series

Sampler extended real time scopes



PicoConnect® 900 Series

9 GHz passive probes



PicoVNA® Series

Vector network analysis for the many



PicoSource AS108

8 GHz agile synthesizer



UK global headquarters:

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

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

North America regional office:

Pico Technology
320 N Glenwood Blvd
Tyler
TX 75702
United States

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

Asia-Pacific regional office:

Pico Technology
Room 2252, 22/F, Centro
568 Hengfeng Road
Zhabei District
Shanghai 200070
PR China

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

Errors and omissions excepted. *Pico Technology*, *PicoSource* and *PicoScope* are internationally registered trademarks of Pico Technology Ltd. *PicoConnect* and *PicoVNA* are registered trademarks of Pico Technology Ltd.

Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation in the United States and other countries.

MM070.en-9. Copyright © 2015–2020 Pico Technology Ltd. All rights reserved.

www.picotech.com



Pico Technology



@LifeAtPico



@picotechnologyltd



Pico Technology



@picotech