

HDO6000

고 분해능 오실로스코프
시작 매뉴얼

HD
4096





TELEDYNE LECROY
Everywhereyoulook™

텔레다인르크로이코리아

서울특별시 강남구 영동대로 333

T. 02-3452-0400 • teledynelecroy.co.kr

HDO6000

고 분해능 오실로스코프
시작 매뉴얼

© 2014 Teledyne LeCroy, Inc. All rights reserved.

Unauthorized duplication of Teledyne LeCroy documentation materials other than for internal sales and distribution purposes is strictly prohibited. However, clients are encouraged to distribute and duplicate Teledyne LeCroy documentation for their own internal educational purposes.

HDO and Teledyne LeCroy are trademarks of Teledyne LeCroy. Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation. Other product or brand names are trademarks or requested trademarks of their respective holders. Information in this publication supersedes all earlier versions. Specifications are subject to change without notice.

환영합니다.

텔레다인르크로이 제품을 구매해 주셔서 감사 드립니다. 우리의 장비가 제공하는 다양한 기능에 만족하실 것을 확신합니다. 이 시작 매뉴얼은 귀하의 오실로스코프를 위한 안전 및 설치 정보를 제공합니다. 또한 귀하가 빠르게 측정 작업을 할 수 있도록 기본적인 동작 방법을 안내합니다.

목차

소개		기본 작동법	
HDO6000 오실로스코프 정보	2	트레이스 커기/끄기	24
제품 사양	3	수직축	25
구성품 목록	3	수평축 (타임베이스)	27
안전 정보	4	확대	28
지원	5	트리거	29
		커서	30
설정		측정 & 통계	31
오실로스코프 전면	8	연산	33
오실로스코프 측면	10	스펙트럼 분석기	34
오실로스코프 후면	11	메모리 (레퍼런스 파형)	35
이동	12	문서화	36
연결	12	온도 변화에 따른 캘리브레이션	37
전원 On/Off	13	소프트웨어 옵션	38
소프트웨어 활성화	13		
프로브	13	참고	
혼합 신호 리드셋	14	서비스	40
사용자 인터페이스		텔레다인 르크로이 서비스 센터	41
터치스크린 디스플레이	16	인증	42
바로가기 톨바	18	보증	44
언어 선택	18	윈도우 라이선스 계약	44
데이터 입력/선택	19		
프린트 패널	21		

소개



**HDO6000 High Definition
Oscilloscopes**

HDO6000 오실로스코프에 대하여

텔레다인 르크로이의 HD4096 고 분해능 기술과 긴 메모리, 작은 휴대형 사이즈, 12.1인치 터치스크린, 강력한 측정과 분석 툴이 조합된 HD6000은 회로의 검증, 시스템 디버그 및 파형 분석을 위한 최적의 오실로스코프입니다. 강력한 분석 툴과 특별한 애플리케이션 패키지로 테스트 과정을 간소화하였습니다. WaveScan 고급 검색 기능과 히스토리 모드, 고성능 트리거가 결합하여 문제를 찾아내 편리하고, 스펙트럼 분석기 모드를 사용하면 주파수 도메인에서의 분석을 제공합니다.

HD4096

HD4096은 빠른 샘플 속도의 12비트 ADC와 높은 신호대잡음비를 제공하는 입력 앰프, 그리고 낮은 노이즈의 시스템 아키텍처가 결합된 기술입니다. 이 기술은 HDO™ 오실로스코프가 빠른 샘플 속도와 기존 스코프보다 16배 더 높은 분해능으로 최대 1GHz 주파수 대역에서 신호를 포착하고 디스플레이할 수 있도록 합니다.

HD4096 기술 기반의 HDO6000으로 포착한 파형은 선명하고 세밀합니다. 노이즈에 묻혀서 종종 보이지 않는 신호의 자세한 부분을 쉽게 구분하고 관찰할 수 있습니다. 고급 디버그 및 분석을 위하여 비교할 수 없는 정확도로 측정할 수 있습니다.

혼합 신호 옵션

임베디드 시스템이 점차 복잡해지면서 혼합 신호를 디버깅하는 기능이 현대의 오실로스코프에서 요구되고 있습니다. 16개의 디지털 채널과 아날로그 및 디지털 신호를 관측 및 분석하는 일련의 툴들이 혼합 신호 디자인을 빠르게 디버깅해 줍니다. 유연한 아날로그와 디지털 크로스패턴 트리거를 20채널에서 제공하며 이를 통해 임베디드 시스템 설계의 문제들을 빠르게 정의하고 검색하도록 도와줍니다.

스펙트럼 분석기

스펙트럼 분석기를 사용하여 주파수 도메인에서의 파형을 탐색할 수 있으며, FFT를 적용하면 별도의 FFT 설정없이 측정이 가능합니다.

WaveScan 고급 검색

WaveScan® 고급 검색은 20여 개 이상의 검색 모드를 사용하여 단일 포착으로 비정상 이벤트를 찾아냅니다. 스캔 조건을 설정하면 수 시간 또는 수일 동안 발생한 이벤트에 대한 스캔도 가능합니다.

히스토리 모드

파형을 놓칠 염려가 없습니다. 히스토리 모드를 사용하면 시간을 되돌려 이전 파형을 다시 확인하고 비정상 신호를 검색할 수 있습니다. 커서와 측정 파라미터를 사용해서 문제의 원인을 빠르게 찾아냅니다. 히스토리 모드는 버튼 한 번으로 항상 사용 가능합니다. 모드를 따로 설정할 필요가 없습니다.

LabNotebook 보고서 생성기

LabNotebook 보고서 생성 툴을 사용하여 화면에 표시된 모든 파형과 설정, 스크린 이미지를 저장하고 문서화합니다. 별도로 메뉴를 탐색하거나 파일을 개별로 저장할 필요가 없습니다. Flashback 기능을 사용하면, 버튼 한 번으로 원하는 보고서를 생성할 당시의 스코프 설정으로 되돌아갈 수 있습니다.

사양

자세한 사양은 teledynelecroy.com의 제품 페이지에서 데이터시트를 참고하세요.

Key Specifications	
대역폭	350 MHz–1 GHz
채널	4
샘플 속도 (모든 채널)	2.5 GS/s
메모리 (채널 당)	50 Mpts/ch
디지털 채널	16
디지털 샘플 속도	1.25 GS/s
최소 펄스 폭	2 ns
최대 입력 주파수	250 MHz

구성품 목록

다음의 모든 구성품이 포함되었는지 확인하십시오. 만약 목록에 없는 물품이 있다면, 텔레다인 르크로이 사무소에 연락 주십시오.

- 1 오실로스코프
- 4 패시브 프로브 (채널 당 1개씩 할당됨)
- 1 AC 전원 코드
- 1 안전 커버
- 1 시작 매뉴얼
- 1 오실로스코프 보안 인증서
- 1 오실로스코프 등록 카드
- 1 교정 문서

HDO6000-MS 모델은 다음을 포함합니다:

- 1 디지털 리드셋
- 5 그라운드 리드
- 20 그라운드 익스텐더
- 22 XL 마이크로그리퍼

안전 정보

이 섹션에서는 올바르게 안전한 상태에서 사용을 위해 숙지해야 할 정보와 주의사항을 다루고 있습니다. 사용자는 이 섹션에서 언급하는 안전 절차에 따라야 합니다. 이 장비에 포함된 시스템의 전반적인 안전은 시스템의 제조사에 책임이 있습니다.

안전 표시

아래의 기호들은 장비의 전면 또는 후면에서 볼 수 있으며, 안전을 위해 중요하게 고려해야 합니다.

 장비의 손상을 막기 위한 주의 또는 사용자의 안전을 위한 경고입니다. 사용자의 안전과 손상을 막기 위한 곳에 표시합니다. 모든 조건을 숙지할 때까지 진행하지 마십시오.

 경고. 전기 충격 위험.

 측정 접지 단자를 표시합니다

 안전한 접지 연결을 표시합니다

 교류를 나타냅니다

 전원 인가/대기모드

안전 예방

- 적절한 전원 코드를 사용하십시오. 장비에 함께 제공되는 전원 코드로서 해당 국가의 규격에 맞는 것을 사용해야 합니다.
- 그라운드 연결을 확인하십시오. 이 제품은 전원코드의 접지선을 통해 접지되며, 전기 쇼크를 피하려면 연결 단자에 맞는 접지에 연결해야 합니다.
- 적절한 연결을 확인하십시오. 프롭, 테스트 리드가 전압 소스에 연결되어 있는 동안에는 연결하거나 분리하지 마십시오.
- 모든 입력단 조건을 확인하십시오. 최대 입력 전압을 초과하는 전압을 어떤 입력단 (C1, C2, C3, C4, EXT or Dig)에도 연결하지 마십시오. 오실로스코프 전면에 표시된 최대 입력 조건을 확인하세요.
- 표시된 동작 환경 조건에서만 사용하십시오. 폭발 가능성이 있는 먼지, 습기가 없는 환경에서 사용해야 합니다.
- 실내에서만 사용하십시오.
- 표면을 깨끗이 하고 건조한 상태를 유지하십시오.
- 통풍구를 막지 마십시오. 장비와 가장 가까운 물체와 최소 6인치 이상의 거리를 두고 사용하세요. 바닥 통풍에 영향을 줄 수 있는 얇은 종이 등은 주변에 두지 않도록 합니다.
- 커버와 내부 부품들을 제거하지 마십시오. 자격을 갖춘 서비스 직원에 의해 유지보수를 맡기십시오.
- 손상이 있다고 의심이 되면 작동시키지 마십시오. 장비의 모든 부분을 정기적으로 점검하고, 손상된 부분이 있다면 사용하지 마십시오. 만약 손상된 부분이 발견된 경우 사용을 즉시 중단하고 장비를 격리하십시오.

동작 환경

온도: 5° to 40° C

습도: 최고 31° C에서 최대 90% 상대 습도, 40° C에서 50% 상대습도

고도: 최고 3,000 m (< 30° C 이하)

전원과 그라운드 연결

이 장비는 단상 100 – 240Vrms ($\pm 10\%$)에서 동작합니다. AC 전원 소스는 50/60/300Hz($\pm 10\%$) 입니다. 이 장비는 자동으로 라인 전압을 선택하므로 수동으로 전압을 선택할 필요가 없습니다.

AC 접지단은 장비 프레임에 직접 연결됩니다. 전기적인 쇼크를 방지하기 위해 전원코드 플러그는 반드시 안전하게 접지가 되어있는 AC Outlet에 연결되어야 합니다.



경고. 오실로스코프 내외부 보호용 전도체에 대한 어떠한 방해 또는 안전 접지 단자를 연결하지 않는 경우 위험을 초래할 수 있습니다. 고의적으로 절단해서는 안됩니다.

최대 소비전력은 모든 액세서리가 설치 (프로브, USB 주변기기, 디지털 리드셋) 된 경우 320W (320VA) 입니다. 대기 모드에서는 4W 입니다.

클리닝

장비의 외부를 닦을 때에는 화학물질이나 연마성분이 없는 촉촉하고 부드러운 헝겊을 사용합니다. 이 때 절대로 장비 내부에 수분이 들어가서는 안됩니다. 전기적 쇼크를 피하기 위해 클리닝 전에 AC outlet에서 전원 코드를 뽑아야 합니다.



주의. 장비의 내부 부품은 클리닝을 시도하지 마십시오.

지원

온라인 문서

텔레다인 르크로이는 웹사이트를 통해 기술 자료를 무료로 제공하고 있습니다. 매뉴얼, 튜토리얼, 애플리케이션 노트, 화이트 페이지, 비디오 등을 이용하면 귀하의 텔레다인 르크로이 제품을 사용하는 데 도움을 줍니다.

HDO6000 오실로스코프 운영 매뉴얼은 teledynelecroy.com/HDO6000

에서 다운로드할 수 있습니다. PDF 문서에는 본 매뉴얼보다 귀하의 오실로스코프 작동을 위한 다양한 사용방법이 포함됩니다. 아울러 오실로스코프 시스템 복구 툴과 과정을 다운로드 받으실 수 있습니다. 여기에는 오실로스코프에 포함되는 Acronis® True Image®를 위한 안내를 포함하고 있습니다.

제품 페이지의 데이터시트는 자세한 제품 사양을 제공합니다.

기술 지원

등록된 사용자는 본 매뉴얼에 표시된 해당 지역의 텔레다인 르크로이 서비스 센터에 연락하면 기술 지원을 요청할 수 있습니다. 또한 **Email : Techsupport.korea@teledynelecroy.com**을 통해 기술 지원을 요청할 수 있습니다.

설정



**HDO6000 High Definition
Oscilloscopes**

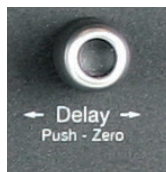
오실로스코프 전면부



- A 터치스크린 디스플레이
- B 프론트 패널
- C 내장된 스타일러스펜 홀더
- D USB 포트
- E 접지와 교정 신호 출력단
- F 혼합 신호 인터페이스
- G 채널 입력
- H 전원 버튼
- I 회전/기울기 조절 다리

터치스크린 디스플레이는 주로 오실로스코프의 관측과 작동의 역할을 담당합니다. 자세한 내용은 “터치 스크린 디스플레이”를 참고하십시오.

프런트 패널은 오실로스코프의 설정을 조작하는 여러 개의 버튼과 노브로 구성되어 있습니다. 대부분의 경우 사용자는 프런트 패널, 디스플레이의 제어부분, 또는 두 가지 방법을 병행하여 장비를 작동시킵니다.



프런트 패널의 모든 노브들은 다양한 동작 모드를 제공합니다: 노브를 누르면 한가지 역할을 실행하고, 돌리면 또 다른 기능을 수행합니다. 각 노브를 누르면 노브 아래 라벨에 표시된 동작을 수행합니다.



스타일러스 홀더에는 터치펜이 내장되어 편리하게 터치스크린을 사용할 수 있습니다.



전면부에 위치한 USB 호스트 포트를 통해 데이터를 전송하거나 마우스 또는 키보드 등의 주변기기와 연결할 수 있습니다.

혼합 신호 인터페이스에 디지털 리드셋을 연결하면 최대 16 디지털 라인에서 혼합 신호를 관측할 수 있습니다 (-MS 모델에 해당됩니다)

그라운드와 캘리브레이션 출력단은 수동 프로브를 보정하는 데 사용됩니다.

채널 입력은 1-4까지의 신호 입력단과 외부 트리거 디바이스와 연결을 위한 Ext 가 있습니다.

전원 버튼은 오실로스코프를 켜고 끌 때 사용합니다. 자세한 정보는 “전원 on/off”를 참고하세요.

다양한 각도의 관측을 위하여 회전/기울기 조절 다리를 제공합니다.

오실로스코프 측면



- A** 비디오 출력 VGA, DVI, HDMI 포트가 있어 외부 모니터와 연결할 수 있습니다.
- B** 이더넷 포트 (2) 네트워크 연결을 지원합니다.
- C** USB 포트 (4) 외부 USB 디바이스와 연결을 지원합니다.
- D** 오디오 입/출력 스피커, 마이크, Line-In 등 외부 오디오 기기와 연결을 지원합니다.
- E** 받침대를 회전시킬 수 있습니다.
- F** 받침대를 회전시켜 앞 또는 뒤쪽으로 기울기를 조절합니다.



오실로스코프 뒷면



- A** 이동형 손잡이
- B** **Aux** 출력 커넥터 트리거가 발생했을 때, 패스/패일 판정시 펄스를 출력하여 다른 디바이스로 보낼 수 있습니다.
- C** **Ref In/Out** 커넥터 외부 레퍼런스 클럭을 입력하거나 다른 장비로 출력을 지원합니다.
- D** **USBTMC** 포트 원격 제어를 지원합니다.
- E** AC 전원 플러그

이동

오실로스코프의 외관에는 이동이 가능한 손잡이가 부착돼 있습니다.
손잡이를 이용해 장비를 들고 이동할 수 있습니다.

장비를 들고 이동하기 전에는 항상 전원 플러그를 뽑았는지 확인하십시오.

연결

원하는 케이블 연결을 확인합니다. 그 외 모든 연결은 옵션입니다.

장비를 시작한 후에 메뉴 옵션에서 다음 목록의 연결을 설정합니다. 자세한 내용은 *HDO6000* 오실로스코프 운영 매뉴얼에서 확인하실 수 있습니다.

전원

장비 뒷면에 위치한 AC 전원 입력 단자에 해당 국가의 규격에 맞는 전원 코드를 연결하고 AC 전원 콘센트에 연결합니다. {안전 정보} 에서 전원 및 접지 연결을 참고하세요)

LAN

측면의 이더넷 포트를 통해 케이블을 네트워크 접속 장치에 연결할 수 있습니다. 또는 오실로스코프에서 표준 윈도우 네트워크 창을 통해 네트워크 연결을 설정하면 됩니다. **Utilities > Preference Setup > Email** 에서 이메일 설정을 변경할 수 있습니다.

USB 주변장치

장비의 앞면 또는 측면에 위치한 USB 포트에 장치를 연결합니다.

Utilities > Utilities Setup > Hardcopy 에서 프린터 설정을 변경할 수 있습니다.

외부 모니터

장비 측면의 비디오 출력단에 모니터 케이블을 연결합니다 (VGA, DVI, HDMI 지원). **Display > Display Setup > Open Monitor Control Panel** 에서 디스플레이 설정을 변경합니다.

외부 컨트롤러

장비 뒷면에 위치한 USBTMC 포트에 USB-A/B 케이블을 연결합니다.

Utilities > Utilities Setup > Remote 에서 원격 제어를 설정할 수 있습니다.

다른 장비 (레퍼런스 클럭)

장비 뒷면에 위치한 Ref In/Out을 통해 BNC 케이블로 다른 장비와 연결합니다. **Timebase > Horizontal Setup > Reference Clock** 에서 설정합니다.

다른 보조 장치

장비 뒷면에 위치한 Aux Out에 BNC 케이블을 연결하여 다른 장치와 연결합니다. **Utilities > Utilities Setup > Aux Output** 에서 설정할 수 있습니다.

전원 On/Off

전원 버튼은 오실로스코프의 동작 상태를 결정합니다. 버튼을 누르면 장비의 전원이 인가되고, 다시 누르면 대기모드로 진입합니다.



주의. 장비에 기본 설정되어 있는 윈도우 파워 옵션을 시스템 대기 모드 또는 시스템 절전 모드로 변경하지 마세요.



주의. 신호가 입력되어 있는 상태의 오실로스코프에 전원을 인가하거나 캘리브레이션 하지 마십시오.

정상적으로 시스템을 종료하고 설정을 저장하려면, 항상 전원 버튼 또는 **File > Shutdown** 메뉴를 사용하십시오. 버튼을 잠시 길게 누르면 컴퓨터와 마찬가지로 시스템 강제 종료를 실행합니다. 그러나 윈도우 운영 시스템이 정상적으로 종료되지 않을 수 있으므로 권장하지 않습니다.

전원 버튼은 AC 전원을 완전히 끝내는 것이 아닙니다. 어떤 부품들은 전력을 지속적으로 소모합니다. 장비의 전원을 완전하게 끄는 유일한 방법은 전원 버튼 또는 File > Shutdown 메뉴를 사용하여 끈 다음, AC 파워 코드를 플러그로부터 뽑는 것입니다.



주의. 전원을 끌 때 전원코드에 손이 닿기 힘든 곳에 장비를 두지 마십시오.

장기간 장비를 사용하지 않을 경우 장비의 전원 코드를 뽑아 놓을 것을 권장합니다.

소프트웨어 활성화

오실로스코프 운영 소프트웨어 (펌웨어 및 표준 어플리케이션)은 배송 즉시 이용 가능합니다.

소프트웨어 업데이트

무료 펌웨어 업데이트는 텔레다인 르크로이 웹사이트에서 주기적으로 다운로드할 수 있습니다: **teledynelecroy.com/support/softwaredownload**. 등록된 사용자는 새로운 업데이트가 출시될 때마다 이메일로 안내받게 됩니다. 웹사이트의 안내에 따라 소프트웨어를 다운로드하고 설치합니다.

소프트웨어 옵션 구매

옵션 소프트웨어 패키지를 구매하면 오실로스코프 소프트웨어의 기능을 더욱 향상시킬 수 있습니다. 자세한 정보는 “소프트웨어 옵션”을 참고하세요.

프로브

HDO6000 오실로스코프는 함께 선적된 수동 프로브 및 오실로스코프 대역폭에 맞는 텔레다인 르크로이의 ProBus 능동 프로브와 함께 사용할 수 있습니다. 프로브 사양과 관련 문서들은 **teledynelecroy.com/HDO6000** 에서 확인하세요.

혼합 신호 리드셋

HDO6000-MS 모델은 표준으로 최대 16 라인의 디지털 데이터를 입력할 수 있는 디지털 리드셋을 포함합니다. 각 라인들은 4개의 논리적인 그룹으로 구성 가능하고, 명칭을 정할 수 있습니다.

디지털 리드셋은 별도의 임계값과 히스테리시스 제어를 제공하는 2개의 디지털 뱅크로 이루어져 있어서, 서로 다른 로직군들의 데이터를 동시에 관측할 수 있습니다.

개별 플라이 리드는 신호와 그라운드 연결로 구성돼 있습니다. 다양한 그라운드 익스텐더와 플라이 그라운드 리드가 제공되어 여러 프로빙 조건에 따라 선택 사용할 수 있습니다. 최적의 신호 품질을 얻으려면, 측정할 때 각 채널마다 플라이 리드의 팁에 접지해야 합니다. 함께 제공되는 그라운드 익스텐더 또는 그라운드 플라이 리드 중 사용할 수 있습니다.



오실로스코프에 리드셋을 연결하려면 프런트 패널 아래쪽에 위치한 혼합 신호 인터페이스 커넥터를 삽입하십시오. 클릭 소리가 납니다.

리드셋을 제거하려면 커넥터 양 옆의 버튼을 잡고 누르면 쉽게 뽑을 수 있습니다.

사용자 인터페이스



**HDO6000 High Definition
Oscilloscopes**

터치 스크린 디스플레이

오실로스코프의 디스플레이 전체는 터치스크린으로 제공됩니다. 손가락 또는 스타일러스펜을 사용하여 터치, 더블 터치, 터치-드래그, 터치-홀드(오른쪽 클릭의 역할), 사각 박스 드래그 등을 할 수 있습니다. 디스플레이 정보는 또한 여러 기능들을 이용 가능하도록 “버튼”의 역할을 제공합니다. 마우스를 설치하면 터치로 사용할 수 있는 모든 제어를 클릭할 수 있습니다. 사실 클릭과 터치는 같은 기능을 하므로 사용자의 편의에 맞는 것을 선택하면 됩니다.



A 메뉴바

B 그리드 영역

C 트리거 레벨 표시

D 커서

E 채널 정보 상자

F 트리거 위치 표시

G 타임베이스와 트리거 정보 상자

H 대화상자 탭

드롭다운 형식의 메뉴바는 대화상자를 설정하고 기타 기능들을 사용할 수 있는 툴입니다. 모든 기능들은 메뉴바 또는 다른 바로가기 아이콘을 통해 사용할 수 있습니다.

Undo 버튼을 누르면 "되돌리기"(설정 다시 불러오기)의 역할을 수행하며, 화면의 메뉴바 맨 우측에 위치합니다. 이것을 클릭 또는 터치하면 바로 이전의 오실로스코프 화면으로 되돌아갑니다.

그리드 영역은 파형 트레이스를 보여줍니다. 그리드 라인의 밝기를 조절할 수 있어서 파형을 뚜렷하게 관측할 수 있습니다.

트리거 레벨 (수직축)과 트리거 위치 (수평축) 표시는 트리거가 언제 발생하였는지를 컬러로 구분하여 보여줍니다.

커서는 측정 포인트가 설정된 위치를 나타냅니다. 커서를 터치-드래그하면 측정 포인트를 빠르게 이동할 수 있습니다.

채널 (C1-C4), 확대 (Z1-Z4), 연산 (F1-F8), 메모리 (M1-M4), 디지털 (Digital1-Digital4, -MS 모델만 해당됨) 정보 상자는 그리드 아래에 표시되고 현재 열려있는 트레이스의 설정을 요약하여 보여줍니다. 정보 상자를 터치하면 설정 대화상자가 열립니다.

타임베이스와 트리거 정보 상자는 화면의 오른쪽에 표시됩니다. 타임베이스와 트리거 설정은 채널 트레이스에만 적용됩니다. 정보상자를 터치하면 설정 대화상자가 열립니다.

대화상자는 화면의 맨 하단에 표시되며 데이터를 입력하는 공간입니다. 대화상자 위쪽에는 선택한 기능에 대한 시작 지점이 나타납니다. 탭을 터치하면 대화상자가 열립니다.

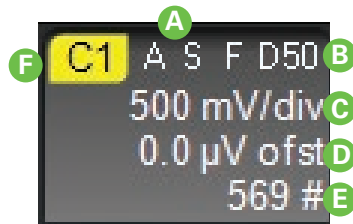


타임베이스 정보 상자



- A** 트리거 딜레이 (위치)
- B** 디비전 당 시간
- C** 샘플 속도
- D** 샘플 수
- E** 샘플링 모드
(실시간 모드는 공란으로 표시)

채널 정보 상자



- A** 프리-프로세싱 요약 (표준 설정의 변동을 요약)
- B** 커플링
- C** 게인 설정
- D** 옴셋 설정
- E** 평균 스윙 수
- F** 채널

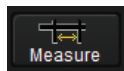
디지털 정보 상자



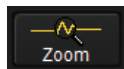
- A** 그룹의 디지털 라인 수
- B** 디지털 샘플 속도
- C** 디지털 메모리

바로가기 톨바

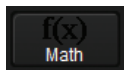
이 버튼들은 채널, 연산, 메모리 및 디지털 정보 상자에서 제공되며, 하단의 대화상자를 나가지 않고도 유용한 기능들을 빠르게 이용할 수 있도록 합니다.



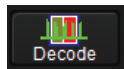
최대 8개의 파라미터를 선택 가능합니다.



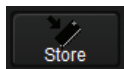
현재 표시되는 채널의 확대 트레이스를 생성합니다.



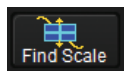
미리 정의되거나 또는 사용자가 지정한 연산 기능을 이용할 수 있습니다.



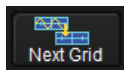
시리얼 디코드 대화상자를 엽니다.



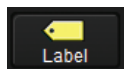
내부 메모리에 현재 트레이스를 복사합니다. (e.g., C2를 M2로)



파형 크기를 자동으로 그리드에 맞춥니다.



현재 트레이스를 다음 그리드로 이동합니다.



파형에 라벨을 생성할 수 있습니다.

언어 선택

언어를 변경하려면 **Utilities > Preference Setup > Preference**로 가서 스코프에 표시될 언어를 선택하면 됩니다. 새로운 언어를 적용하려면 오실로스코프 소프트웨어를 재시작해야 합니다.

1. File > Minimize를 선택하면 오실로스코프 창이 숨겨지고 윈도우 바탕화면이 나타납니다.
2. 윈도우 작업표시 줄에서 Start > Control Panel > Clock, Language and Region 을 선택합니다.
3. Region과 Language 아래에 Change Display Language를 선택합니다.
4. Install/Uninstall Languages 버튼을 클릭합니다.
5. Install Language and Browse Computer or Network을 선택한 후
6. Browse 버튼을 클릭하고 D:\Lang Packs\를 탐색하여 원하는 언어를 선택합니다. 이용할 수 있는 언어는 다음과 같습니다: 독일어, 스페인어, 프랑스어, 이태리어, 일본어. 설치 프로그램의 지시를 따릅니다.

NOTE: 마이크로소프트 웹사이트에서 다른 언어 팩을 이용할 수 있습니다.

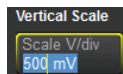
7. 제어판을 종료한 후 바탕화면 하단에 있는 오실로스코프 아이콘을 클릭하면 오실로스코프 디스플레이가 최대화됩니다.

데이터 입력/선택

터치 & 타입



한 번 터치하면 컨트롤을 활성화합니다. 경우에 따라, 선택 항목이 있는 팝업 메뉴가 나타납니다.



다른 경우, 디스플레이에 데이터 입력 필드가 강조되어 표시됩니다. 데이터 입력 영역이 위와 같이 하이라이트되어 표시돼 있으면, 현재 활성화 되어있음을 의미하며 프론트패널의 'Adjust' 노브를 사용해 조절할 수 있습니다.



키보드가 설치돼 있는 경우에는 활성 필드에 값을 입력할 수 있습니다. 또는 터치를 한번 더 하면 나타나는 팝업메뉴나 가상 키패드에서 값을 선택할 수 있습니다.

데이터 입력 필드를 두 번 터치하면, 팝업 키패드가 나타나며, 소프트키를 터치해서 값을 입력합니다. OK를 터치하면 계산된 값이 필드에 입력됩니다.

터치 & 스와이프

터치하고 스크린을 위아래 방향으로 쓸어 내리면 데이터값의 리스트를 스크롤하여 볼 수 있습니다. 스크롤바 또는 Up/Down 화살키를 사용할 수도 있습니다.



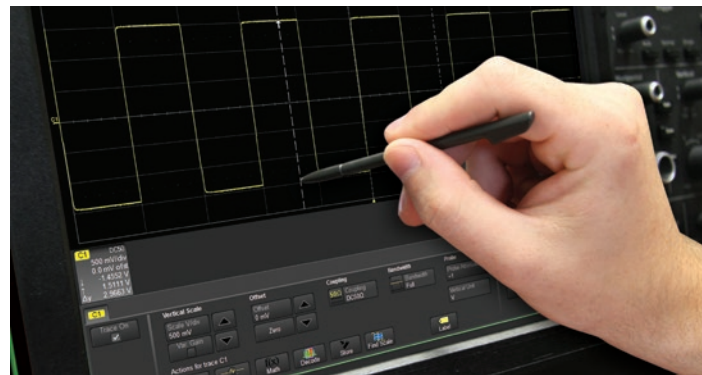
터치 & 드래그

파형, 커서, 트리거 표시를 터치-드래그하여 원하는 위치로 재설정할 수 있습니다. 대화상자에서 직접 값을 설정하는 것과 동일한 기능을 합니다. 트레이스의 원하는 부분을 손으로 터치하고 드래그하여 그리드 영역을 빠르게 확대해 볼 수 있습니다.



스타일러스 펜

보다 정확하게 영역을 선택하려면, 스타일러스펜을 사용합니다. 가까이 위치한 그리드나 값의 정확한 영역을 선택하고자 할 때 특히 유용합니다.



프런트 패널

프런트 패널의 버튼 기능들은 대부분 터치 스크린 디스플레이가 제공하는 역할과 중복됩니다. 더 자세한 내용은 기본 작동법 섹션과 *HDO6000 오실로스코프 운영 매뉴얼*을 참고하십시오. 아래는 프런트 패널이 제공하는 몇몇 유용한 제어 기능들입니다.

바로가기 버튼은 프런트패널 상단에 위치하며 자주 사용하는 기능을 빠르게 이용할 수 있습니다.

프린트 버튼은 전체 스크린을 캡처하여 프린터로 보내고, 파일로 저장하거나 LabNotebook에서 Notebook Entry를 생성할 수 있습니다.

터치 스크린 버튼은 터치스크린 기능을 활성화 하거나 해제 합니다.

기타 바로가기 버튼들은 특정한 어플리케이션을 실행할 때 사용합니다.

프런트 패널에서 모든 노브들은 돌리거나 버튼처럼 누를 수 있습니다. 노브 위에 라벨은 노브의 “돌리는” 역할을 지칭하고, 하단 라벨은 “누르는” 역할을 지칭합니다.

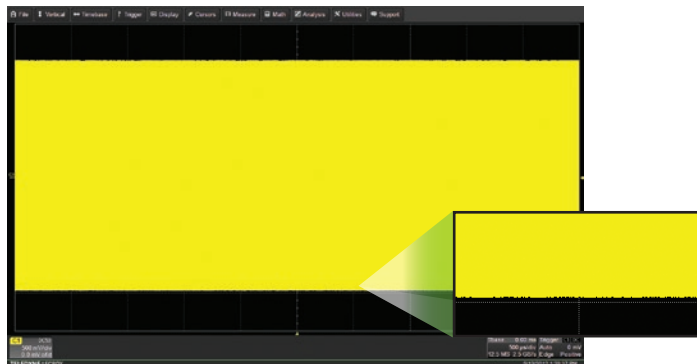
프런트 패널의 버튼들은 해당 기능이 활성화 되었을 때 점등하여 불이 들어옵니다.



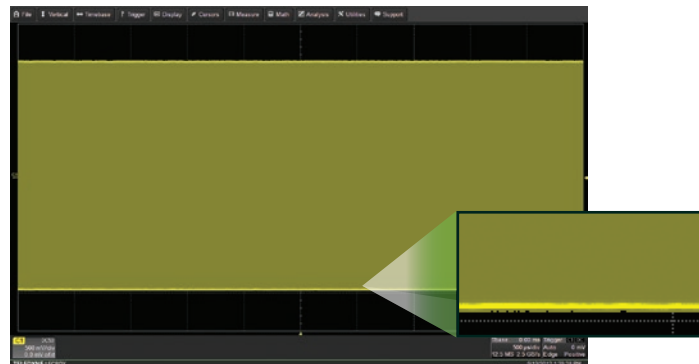


Adjust 노브를 돌리면 강조된 데이터 입력 필드의 값을 변경합니다. 노브를 누르면 Coarse (큰 단위값으로 조절) 또는 Fine (미세값으로 조절)을 선택하며, 노브를 돌려 값을 조절합니다.

Intensity 버튼은 트레이스의 명암을 조절하며, Adjust 노브를 이용하여 세부값을 조절합니다. 더 많은 데이터가 제공되고 화면에 표시된다면, Intensity 버튼이 자주 발생하는 샘플을 밝게 표시하여 의미 있는 이벤트를 더 잘 볼 수 있게 해줄 것입니다. 이 기능은 **Display > Display Setup** 대화상자에서 이용할 수 있습니다.



100% 명암을 적용한 경우



40% 명암을 적용한 경우

기본 작동법



**HD06000 High Definition
Oscilloscopes**

트레이스 켜기/끄기

프런트 패널에서 실행하기

Channel 버튼 (1-4)을 눌러서 트레이스를 활성화합니다. 활성 트레이스를 끄려면 버튼을 한번 더 누릅니다.

트레이스 (채널 파형)가 그리드상에 표시되고, 컬러로 강조된 채널 정보 상자가 하단에 위치합니다. 이 상자는 해당 트레이스의 현재 설정을 항상 표시하며 C1-C4로 명명 됩니다.

디지털 트레이스 (-MS 모델 해당)를 열려면, **Dig** 버튼을 누릅니다. 디지털 트레이스 정보 상자는 Digital1-Digital4 로 명명 됩니다.

디스플레이에서 실행하기

상단 메뉴바에서 **Vertical > Channel<#> Setup** 으로 가서 트레이스를 활성화 합니다. 트레이스를 끄려면, 정보 상자를 터치하고, 채널 대화상자가 열리면 Trace On 체크박스의 체크를 해제하면 됩니다.

디지털 트레이스의 경우에는 **Vertical > Digital<#> Setup** 으로 가서 활성화 합니다. 끄려면 정보 상자의 체크박스의 체크를 해제하면 됩니다.

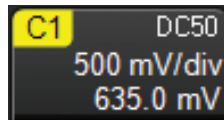
확대, 메모리, 메모리 트레이스

채널 및 디지털 트레이스 외에도, 확대 (Zoom) 트레이스 (Z1-Z4), 미리 저장된 오실로스코프 메모리 (M1-M4), 하나 또는 그 이상의 소스 트레이스에 적용된 연산의 결과값 트레이스 (F1-F8)를 생성해 관측할 수 있습니다. 이들 트레이스를 켜는 가장 빠른 방법은 프런트 패널의 **Zoom, Math, Memory** 버튼을 이용하는 것입니다. 트레이스 정보 상자를 터치하여 각각의 트레이스 설정을 변경할 수 있습니다.

여러 채널의 트레이스가 열려 있을 때에는, Zoom 버튼을 누르면 각 채널에 대한 확대 트레이스가 모두 생성됩니다.

활성 vs. 비활성 트레이스

밝게 강조된 정보 상자는 현재 “활성화된” 트레이스를 의미합니다. 모든 디스플레이 및 프런트 패널의 동작은 다른 트레이스가 선택되기 전까지는 현재 트레이스에 적용되며, 유형에 관계 없이 모든 트레이스가 동일한 적용을 받습니다. 여러 트레이스가 열려서 그리드상에 나타나 있더라도, 한 번에 한 가지만 활성화 됩니다.



Inactive. 이 트레이스에는 동작이 적용 안 됨.



Active. 이 트레이스는 동작이 적용됨.

또한, 프런트 패널의 채널 버튼 (1-4)과 Dig, Mem, Zoom, Math 버튼들도 활성 트레이스에 적용되면 정등 됩니다.

다중 트레이스

기본적으로 오실로스코프는 **Auto Grid**를 제공합니다. 그리드를 새로운 트레이스가 열린 시간에 따라 구분하는데, 최대 16 그리드를 동시에 제공합니다.

모든 트레이스를 하나의 그리드상에 표시하려면, Display 메뉴에서 설정하거나 수동으로 그리드를 8개까지 구분할 수 있습니다. 수동으로 그리드를 분리하면, 확대와 측정 관련정보가 소스 채널에 따라 같은 그리드에 표시됩니다. 그러나 연산과 메모리 트레이스는 새로운 그리드에 표시됩니다.

트레이스는 **Next Grid** 바로가기 버튼을 사용해서 그리드에서 그리드로 이동할 수 있습니다.

수직축

Y 축에 관련되는 채널 트레이스를 조절하는 기능들입니다.

프런트 패널에서

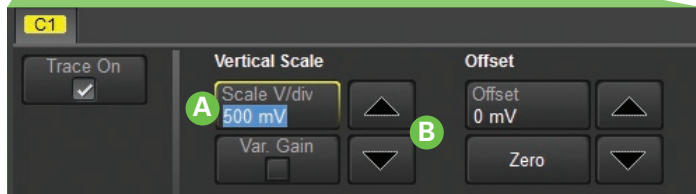


- A** 누르면 아날로그 트레이스가 활성화됩니다.
- B** 돌려서 옴셋 (아날로그) 또는 수직축 포지션 (디지털)을 조절합니다. 누르면 0 값이 됩니다.
- C** 돌려서 수직축 스케일 (아날로그) 또는 디지털 파형의 크기 (디지털)을 조절합니다. 누르면 더 정확하게 조절합니다.
- D** 누르면 디지털 트레이스를 활성화합니다 (-MS 모델만 해당)

디스플레이의 아날로그 트레이스에서

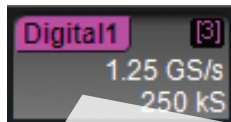


트레이스를 터치하여 활성화하고, 채널 창을 엽니다.



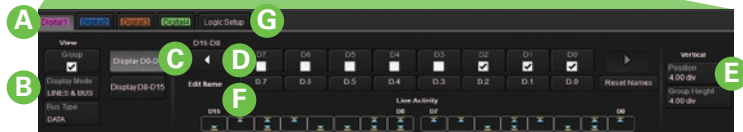
- A** 값을 변경하려면 터치하고,
- B** Up/Down 버튼을 통해 수직축 스케일이나 오프셋을 변경합니다.

디스플레이의 디지털 트레이스에서

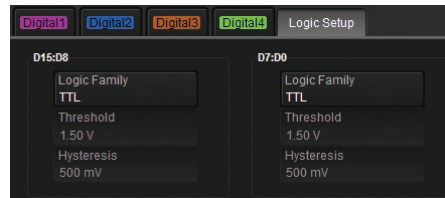


디지털 트레이스를 터치하여
활성화하고 디지털 창을 엽니다.

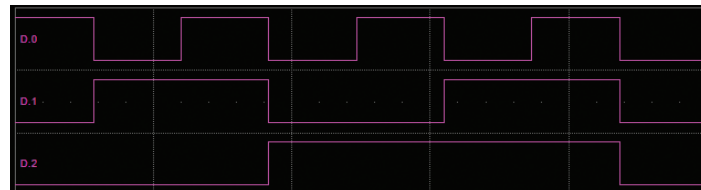
(MS 모델 해당)



- A** 탭에서 디지털 그룹 (1-4) 을 선택합니다.
- B** 디스플레이 형식을 선택합니다. 각각의 디지털 라인, 버스 트레이스, 또는 둘 다 선택 가능합니다.
- C** 화살표를 터치하여 뱅크 0-7 과 8-15 중 선택합니다.
- D** 체크박스를 터치하여 그룹의 라인을 선택합니다.
- E** 디비전의 수직축 포지션 (중심으로부터 상대적으로 낮은 비트의 최고값)과 그룹 높이 (그룹이 차지하는 수직축 공간)를 입력합니다.
- F** 라인 트레이스를 관측하는 것 보다는 라인 상태 표시기를 보는 것이 각 디지털 라인의 상태를 더 빠르게 관측할 수 있습니다.
- G** Logic Setup 창을 터치하여 엽니다.



표준 Logic Family 를
선택하거나 사용자가
정의한 임계값과
히스테리시스 값을 직접
입력합니다. 각 뱅크에
서로 다른 값을 입력할
수 있습니다.



라인 트레이스가 각 라인에 대한 높은 지점, 낮은 지점, 변화 지점을
보여줍니다.



Hex 값으로 버스 트레이스를 표시합니다.

라인 상태 표시



High



Low

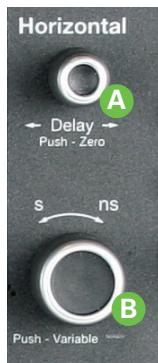


Transitioning

수평축 (타임베이스)

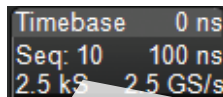
이 부분은 X 축에 따른 트레이스를 조절합니다.

프런트 패널에서

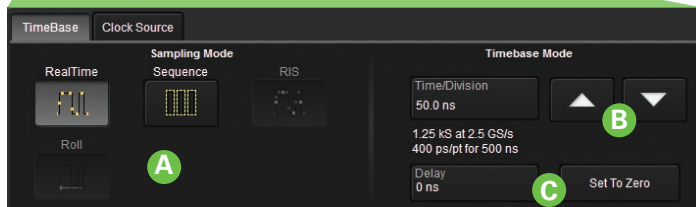


- A** 트리거 딜레이를 높이거나 낮출 수 있습니다. 누르면 제로 딜레이값으로 되돌아 갑니다.
- B** 수평축 스케일 (디비전 당 시간)을 높이거나 낮춥니다. 누르면 연산, 메모리, 확대 트레이스에서 더 정확하게 값을 조절할 수 있습니다.

디스플레이에서



타임베이스 상자를 터치하여 타임베이스 설정창을 엽니다.



- A** 터치하여 샘플링 모드를 선택합니다.
- B** Up/Down 버튼을 사용해서 Time/Division 값을 변경합니다.
- C** 딜레이를 입력하거나 버튼을 사용해서 Zero 값으로 설정합니다.

*각 샘플링 모드에 대한 자세한 정보는 *HDO6000 오실로스코프 운영 매뉴얼*을 참고하십시오.

확대 (Zoom)

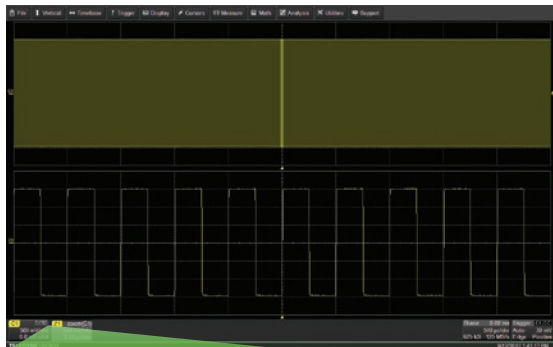
확대 트레이스는 채널 트레이스의 일부분을 확대하여 보여줍니다.

프론트 패널에서



Zoom 버튼을 누릅니다.

각 채널 트레이스에 대한 확대 트레이스가 열립니다. 원 트레이스의 확대된 부분은 밝게 구분하여 표시됩니다.

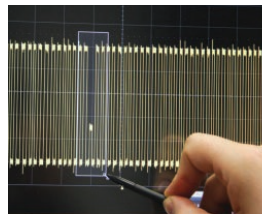


C1	DC50	Z1	zoom(C1)
500 mV/div		500 mV/div	
0.0 mV ofst		2.00 μ s/div	

수직축 노브를 사용해서 V/div를 조절합니다.

수평축 노브를 사용하여 Time/div를 조절합니다.

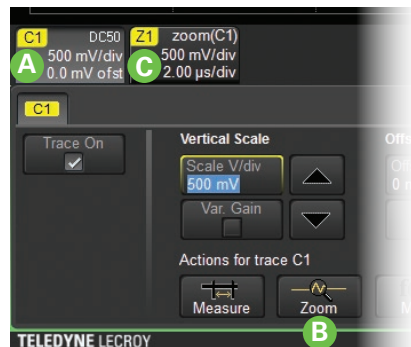
디스플레이에서



채널 트레이스에서 원하는 부분을 드래그하여 선택합니다.

또 다른 부분을 같은 방식으로 선택하면 새로운 확대 트레이스가 생성됩니다.

또는



- A** 채널 정보상자를 터치하여 트레이스를 활성화 합니다.
- B** Zoom 버튼을 터치합니다.
- C** Zoom 정보 상자를 터치하여 메뉴상자를 열고 값을 조절합니다.

트리거

트리거는 오실로스코프가 언제 파형을 포착하는지를 결정 합니다. 지원되는 트리거 종류에 대한 더 상세한 정보는 **HDO6000** 오실로스코프 운영 매뉴얼을 참고하십시오.

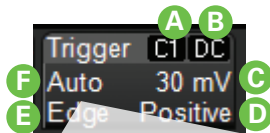
프런트 패널에서



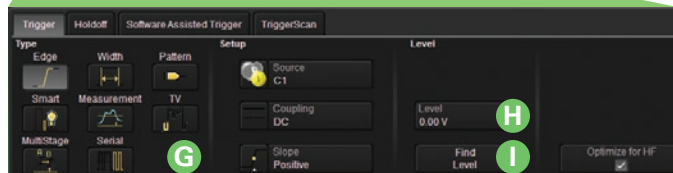
- A** 트리거 설정창을 엽니다.
- B** 오실로스코프의 데이터 수집을 멈춥니다.
- C** 트리거 조건이 일치하였을 때 한 번 트리거 합니다 (싱글-샷 포착)
- D** 트리거 조건이 일치할 때마다 반복적으로 트리거 합니다.
- E** 트리거 조건이 맞을 때에는 Normal과 동일하며, 트리거 조건이 맞지 않을 때에는 정해진 시간 이후에 트리거 합니다.
- F** 트리거 레벨 (V)을 변경 가능합니다. 누르면 자동으로 레벨을 맞추합니다.
- G** 트리거가 준비되면 램프가 켜집니다.
- H** 트리거가 일어나는 순간에 램프가 켜집니다.

디스플레이에서

트리거 정보상자를 터치하여 설정창을 엽니다.



- A** 트리거 소스
- B** 트리거 커플링
- C** 트리거 레벨
- D** 트리거 슬로프
- E** 트리거 타입
- F** 트리거 상태



- G** 터치하여 트리거 타입을 선택합니다.
- H** 트리거 레벨 (V)을 설정합니다.
- I** 터치하면 소프트웨어가 자동으로 입력 신호에 맞게 트리거 레벨을 맞춰줍니다.

트리거 표시



레벨 표시



위치 표시

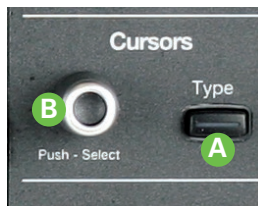


트리거 위치가 화면 밖으로 설정된 경우, 프리/포스트-트리거 표시는 그리드의 맨 끝에 표시됩니다.

커서

커서는 트레이스에서 측정 지점을 설정합니다. 미리 설정된 5개의 커서 타입이 있습니다: 수평축 (시간), 수평축 + 수직축, 수직축 (진폭), 수평축 (주파수), 수평축 (이벤트). 더 자세한 설명은 *HDO6000* 오실로스코프 운영 매뉴얼을 참고하십시오.

프런트 패널에서



- A** 버튼을 눌러서 커서 타입을 선택합니다. 누를 때마다 커서 타입이 바뀝니다.
- B** 커서 위치를 조절합니다. 누르면 다른 커서 라인을 선택하여 조절할 수 있습니다.

디스플레이에서



- A** Cursor > Cursor Setup을 선택하여 커서 설정창을 엽니다.
- B** 사용하려는 커서의 종류를 선택합니다.
- C** 커서 라인을 터치-드래그하여 커서 위치를 변경합니다.
- D** 수직축 커서 정보가 정보 상자에 표시됩니다.
- E** 수평축 커서 정보가 타임베이스 하단에 표시됩니다.

측정 & 통계

측정은 진폭 또는 주파수와 같은 수치로 표현되는 파형 파라미터 값입니다. 사용자는 최대 8개의 측정을 동시에 하나 또는 그 이상의 채널에서 측정 가능하고, 테이블 형식으로 정보를 관측할 수도 있습니다. 각 파라미터의 측정값을 통계적으로 관측할 수 있습니다. 또한 측정값을 히스토그램의 축소 형태인 histicon 히스티콘으로 관측할 수도 있습니다. 레벨은 필요한 경우 특정 파라미터에 설정 가능합니다. 측정 게이트는 파형의 특정 부분에 대한 측정을 수행할 때 사용할 수 있습니다.



A Measure > Measure Setup 을 선택하여 측정 설정창을 엽니다.

B 터치하여 Measure 창을 다시 엽니다.

C 통계를 판독 정보에 추가할 수 있습니다.

D 파라미터 값의 판독 정보

E 터치하면 파라미터 값 테이블을 보여줍니다.

F 터치하여 소스 채널을 선택합니다.

G 파라미터를 선택합니다.

H P<#> 탭을 터치하면 파라미터의 자세한 정보를 볼 수 있습니다.

I 터치하면 파라미터 측정값의 히스토그램, 트렌드 또는 트랙을 보여줍니다.

J 터치하여 측정 게이트를 설정합니다.

히스토그램

히스토그램은 증가 범위 (bin) 내에서 측정값의 통계적인 분포를 막대 그래프로 나타낸 것입니다. 파라미터 탭 (**P<#>**)을 터치하고, **Histogram** 버튼을 누르면 히스토그램이 열리고 새 그리드에 파라미터가 표시됩니다.

트렌드

트렌드는 측정이 일어나는 순서에 따라 파라미터의 측정값들로 이루어진 파형을 말합니다. 수직축 유닛은 소스 파라미터이며, 수평축 유닛은 측정 수를 지칭합니다. 트렌드는 각 측정에 대한 단일 값을 포함하고 있습니다. 파라미터 탭 (**P<#>**)을 터치하고 **Trend** 버튼을 누르면 새로운 그리드에서 파라미터의 트렌드를 보여줍니다.

트랙

트랙은 소스 파형과 시간적으로 일치된 파라미터 측정값들로 이루어진 파형입니다. 수직축 단위는 소스 파라미터이며, 수평축 단위는 초입니다. 시간 동기화를 유지하기 위해, 파라미터 값은 샘플링 속도와 동일한 간격으로 표시됩니다. 트랙값은 측정값이 변화되기 전까지 동일한 값으로 샘플링주기마다 중복되어 표시됩니다. 파라미터 탭 (**P<#>**)을 터치하고 **Track** 버튼을 누르면 새로운 그리드에 파라미터의 히스토그램이 열립니다.



연산

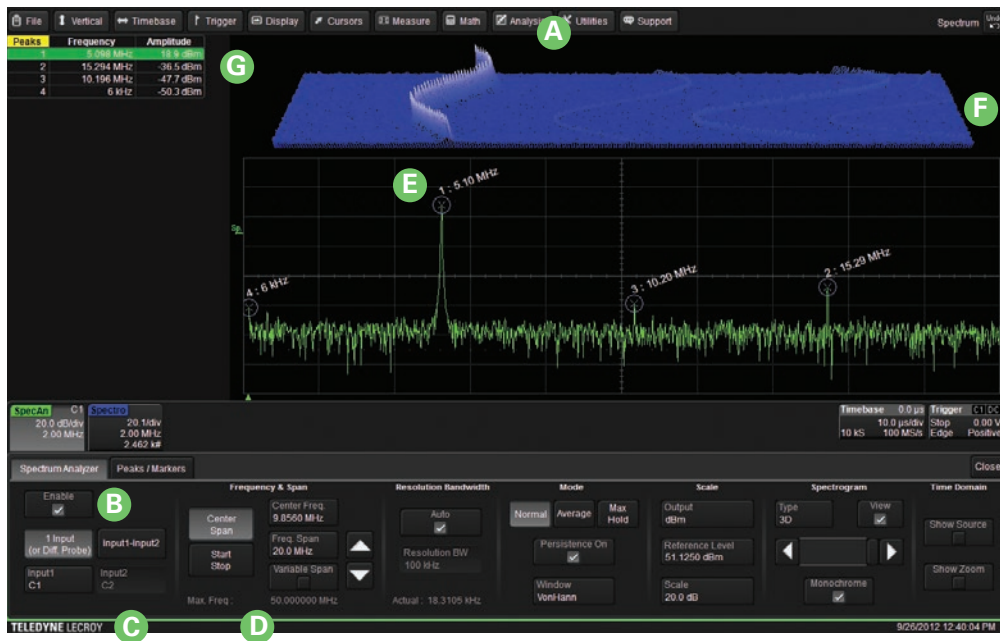
연산 트레이스는 하나 또는 그 이상의 채널에 연산 기능 (e.g., FFT) 을 적용한 결과를 나타내는 것입니다. 연산과 측정 파라미터와 구별되는 점은, 측정 결과가 숫자임에 반해 연산 결과는 항상 다른 파형으로 표시된다는 것입니다.



- A** Math > Math Setup 또는 프런트 패널의 Math 버튼을 눌러 연산 설정창을 엽니다.
- B** 체크하여 기능을 활성화 합니다.
- C** 연산 트레이스 (F1-F8)가 별도의 그리드에 열립니다.
- D** F<#> 탭 또는 버튼을 터치하고 Trace On을 선택합니다. (Trace On을 한번 더 터치하면 트레이스가 닫힙니다). 소스 채널과 연산 동작을 선택합니다.
- E** 연산 정보 상자가 표시됩니다. 터치하여 연산기능 탭을 열고 트레이스를 조절할 수 있습니다.

스펙트럼 분석기

스펙트럼 분석기 소프트웨어는 주파수 분석을 위해 FFT (Fast Fourier Transform) 를 쉽고 빠르게 사용할 수 있는 솔루션 입니다. 사용방법은 기존의 RF 스펙트럼 분석기와 같습니다. 입력조건과 원하는 주파수 스패를 설정하면, 오실로스코프가 자동으로 주파수 도메인에 관련된 출력 유닛을 생성합니다. 스펙트럼 발생기는 히스토리 데이터를 렌더링하여 2D 또는 3D로 보여줍니다.



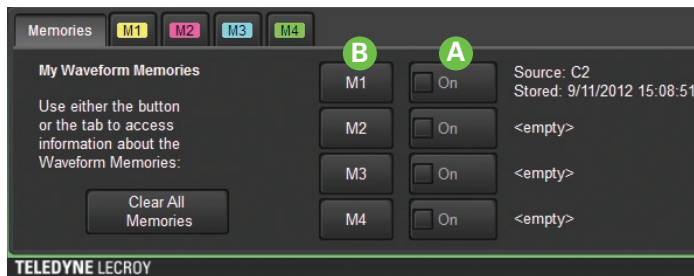
- A** Analysis > Spectrum Analyzer 를 선택하여 스펙트럼 분석기 설정창을 엽니다.
- B** FFT 트레이스를 열거나 닫습니다.
- C** 타입과 입력 소스를 선택합니다.
- D** 관심 주파수 스패를 지정합니다.
- E** 자동으로 피크를 표시하고 표로 만들거나 측정 마커들을 해당 주파수에 표시합니다.
- F** 2D 또는 3D 스펙트로그램이 스펙트럼의 히스토리를 보여줍니다; 2D는 2개의 축으로 이동하고, 3D는 3개의 축으로 회전합니다.
- G** 측정 값을 표로 제공합니다.

메모리 (레퍼런스 파형)

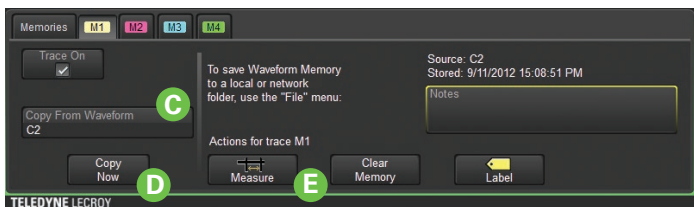
메모리는 참고용으로 저장한 트레이스입니다. 다른 트레이스와 비교 분석을 위해 저장한 파형을 불러올 수 있습니다. 메모리는 추가 분석을 위해 확대 또는 재측정 가능합니다. 최대 4개의 내부 메모리 (M1-M4)를 저장 가능합니다. 4개를 초과하면 이후 저장하는 메모리는 이전 데이터에 덮어쓰기 됩니다.

내부 메모리는 오실로스코프가 재부팅 될 때까지만 보존 됩니다. 메모리를 영구적으로 저장하려면, File > Save Waveform 을 선택하여 외부 파일로 저장하면 됩니다. 이 파일을 열어보려면 File > Recall Waveform 을 선택하면 되고, 4개 중 1개의 내부 메모리로 불러옵니다. trc 확장자로 저장된 파형만 메모리 트레이스로 불러올 수 있습니다.

프런트 패널의 Mem(ory) 버튼을 누르면 메모리 설정창이 열립니다.



- A** 저장된 메모리를 활성화하려면 M1-M4 에서 On을 체크합니다.
- B** 새로운 메모리를 저장하려면, M1-M4 버튼 또는 탭을 터치합니다.



- C** Copy From Waveform에서 소스 트레이스를 선택합니다.
- D** 터치하여 내부 메모리로 복사합니다.
- E** 저장된 파형에 추가로 측정, 분석 등을 수행할 수 있습니다.

문서화

HDO6000 오실로스코프는 데이터를 보존하고 공유하는 다양한 방법을 제공합니다 - 인쇄, 파일로 저장하기, 이메일 또는 노트북 엔트리로 저장하기 등이며, 이 기능들은 프런트 패널의 Print 버튼으로 사용할 수 있습니다.



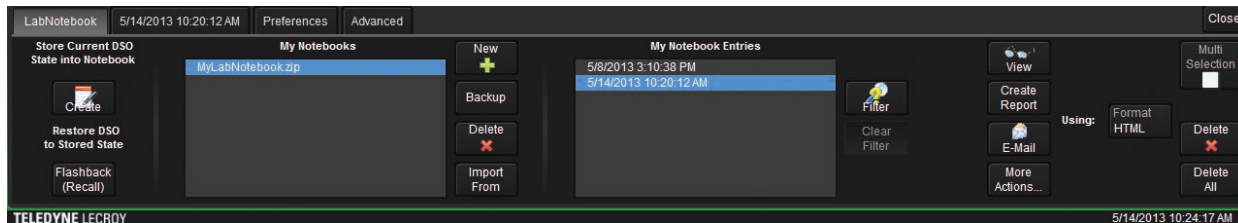
Utilities > Utilities Setup > Hardcopy Setup으로 가서 오실로스코프가 Print 명령을 다루는 방법을 설정합니다. Print가 새로운 Notebook 엔트리를 생성하게 하려면, File > LabNotebook > Preferences로 가서 Create Entry when Hardcopy Pressed를 선택합니다. Print를 누르면 디스플레이 이미지를 캡처하고, 선택한 Print 방식에 따라 기능을 실행합니다.

데이터 전송

오실로스코프, LabNotebook 보고서 또는 다른 저장된 파일에 대해 이메일 설정을 하면, 직접 파일을 보낼 수 있습니다. 장비의 USB 호스트 포트를 통해 USB 메모리에 저장 가능합니다. 윈도우 익스플로러를 사용해서 저장된 폴더에서 파일을 전송합니다.

LabNotebook

통합된 LabNotebook 틀은 오실로스코프의 파형 이미지와 사용자가 추가한 주석 등이 포함된 보고서를 만드는 틀입니다. 작업에 따라 개별 Notebook 엔트리를 만들 수 있고, 데이터베이스에 저장 가능합니다. File > LabNotebook을 선택하면, LabNotebook 설정창이 열리고 노트북 엔트리가 표시됩니다. 내보내고자 하는 엔트리를 선택하고, 파일 형식과 내보내는 위치를 선택합니다. LabNotebook 플래시백 기능을 사용하면 오실로스코프를 노트북 엔트리가 저장될 당시의 상태로 되돌아갈 수 있습니다. LabNotebook 사용법에 대한 더 자세한 정보는 HDO6000 오실로스코프 운영 매뉴얼을 참고하십시오.



온도 변화에 따른 캘리브레이션

HDO6000은 제조 공장에서 캘리브레이션 되어 출고됩니다. 이 캘리브레이션은 23° C ($\pm 2^\circ$ C)에서 진행되고, 처음 캘리브레이션 온도의 $\pm 5^\circ$ C 오차 내에서 유효합니다. 이 온도 범위 내에서 HDO6000은 모든 규격을 만족합니다. 오실로스코프가 이 온도 범위 밖에서 사용할 때에는, 온도에 따른 캘리브레이션을 권장합니다. 2 가지 캘리브레이션 옵션이 있습니다: All 또는 Calibrate Current Setting 입니다.

Calibrate All – 수직축 및 수평축 설정의 모든 가능한 조합을 현재 온도에서 캘리브레이션 합니다. 이 캘리브레이션은 현재 온도의 $\pm 5^\circ$ C 범위 내에서 유효 하며, 이 작업에는 약 50 분이 소요 됩니다.

Calibrate Current Setting – 오실로스코프가 현재의 수직축 및 수평축 설정에서 캘리브레이션 합니다. 이 캘리브레이션은 현재 온도의 $\pm 5^\circ$ C 범위 내에서 설정에 대해 유효 합니다. 이 작업에는 30초 미만이 소요 됩니다.

HDO6000은 처음 캘리브레이션 온도의 $\pm 5^\circ$ C 오차 범위 밖일 경우, 또는 마지막 캘리브레이션 이후 1달 이상 소요된 경우에 캘리브레이션은 권장합니다.

또한 HDO6000은 사용전 최소 20여분 동안 예열할 것을 권장합니다. 예열하는 동안 오실로스코프는 HDO6000이 캘리브레이션 되었는지를 확인하기 위해 자동으로 캘리브레이션을 점검합니다.

캘리브레이션 작업을 수행하기 전에는 항상 오실로스코프의 모든 입력 연결을 해제하시기 바랍니다.

소프트웨어 옵션

HDO6000 오실로스코프의 활용을 위해 옵션 소프트웨어를 구매할 수 있습니다.

이용 가능한 소프트웨어 옵션

파워 분석 옵션 (**HDO6K-PWR**) - 전력 변환 장치와 회로의 동작 특성을 측정하고 분석하는 강력한 기능을 제공합니다. 텔레다인 르크로이 오실로스코프의 Power Analysis 옵션은 주요 파워 스위칭 디바이스의 측정을 제공하고, 컨트롤 루프 변조 분석, 라인 파워 하모닉 측정 등을 제공합니다.

JITKIT (**HDO6K-JITKIT**) - JITKIT은 클럭 신호와 클럭 데이터 활동의 시스템 지터 성능을 쉽게 이해할 수 있도록 합니다. 여기에는 주기, 반주기, 사이클-사이클, 스큐, 진폭, 차동 전압 크로싱, 슬루율을 비롯한 광범위한 지터 측정이 포함됩니다.

시리얼 트리거/디코드 및 기타 옵션 (우측 표 참조) - 광범위한 시리얼 트리거 및 디코드 옵션이 제공되며, 특정한 시리얼 데이터 표준을 디버깅할 때 심층적인 분석을 제공합니다. 더 자세한 정보는 teledynlecroy.com/serialdata를 참고하십시오.

구매 방법과 옵션 설치

옵션을 구매하려면, 본 매뉴얼에서 안내하는 텔레다인 르크로이 구매처에 문의하십시오. 귀하는 이메일을 통해 라이선스 키를 받고 오실로스코프에 옵션 기능을 활성화할 수 있습니다. 라이선스 키 설치 방법은 다음과 같습니다:

1. 디스플레이 메뉴에서 Utilities > Utilities Setup > Options로 이동합니다.
2. Add Key를 선택합니다.
3. 새로운 라이선스 키를 입력하고 OK를 클릭합니다.
4. 오실로스코프 소프트웨어를 재시작 합니다.

Part Number	Description
HDO6K-1553 TD	MIL-STD-1553 Trigger and Decode Option
HDO6K-ARINC429BUS Dsymbolic	ARINC 429 Symbolic Decode Option
HDO6K-Audiobus TD/TDG	Audiobus Trigger and Decode Options for I ² S, LJ, RJ and TDM
HDO6K-CANbus TD/TDM	Can Trigger and Decode Options
HDO6K-DFP2	Digital Filter Package
HDO6K-DigRF3Gbus D	DigRF 3G Decode Option
HDO6K-DigRFv4bus D	DigRF v4 Decode Option
HDO6K-DPHYbus D	D-PHY Decode Option
HDO6K-EMB	I ² C, SPI, UART and RS-232 Trigger and Decode
HDO6K-EMC	Electromagnetic Compliance Package
HDO6K-ENETbus D	10M and 100M ENET Decode Option
HDO6K-ET-PMT	Electrical Telecom Mask Test Package
HDO6K-FlexRaybus TD/TDP	FlexRay Trigger and Decode Options
HDO6K-I2Cbus TD	I ² C Trigger and Decode Option
HDO6K-LINbus TD	LIN Trigger and Decode Option
HDO6K-Manchester D	Manchester D Decode Option
HDO6K-NRZ D	NRZ Decode Option
HDO6K-PROTOBUS MAG	PROTOBUS MAG Decode Option
HDO6K-SDM	Serial Data Mask Package
HDO6K-SENTbus D	SENT Decode Option
HDO6K-SPIbus TD	SPI Trigger and Decode Option
HDO6K-UART-RS232bus TD	UART and RS232 Trigger and Decode Option
HDO6K-USB2bus D	USB 2.0 Decode Option
HDO6K-USB2-HSICbus D	USB-HSIC Decode Option
HDO6K-VBA	Vehicle Bus Analyzer Option
HDO6K-XDEV	Advanced Customization Package

레퍼런스



**HDO6000 High Definition
Oscilloscopes**

서비스

장비의 캘리브레이션 또는 기타 서비스를 받으시려면, 텔레다인 르크로이 서비스 센터 T.02-508-7893으로 문의 하십시오.

장비 회수

제품을 해당 서비스 센터에서 수리할 수 없을 경우, 서비스 센터는 **Return Material Authorization (RMA)** 코드를 제공하고 제품의 회송처를 안내합니다. 공장으로 회수되는 모든 제품은 RMA를 따릅니다.

제품의 회수비용은 미리 지불되어야 합니다. 텔레다인 르크로이는 COD 또는 Collect 수송을 금지하며, 항공 운송을 권장합니다. 귀하가 반송하는 아이템의 교체 비용을 확인하십시오.

제품 회수는 다음과 같은 절차로 진행됩니다.

1. 장치로부터 모든 액세서리를 제거합니다. 매뉴얼을 포함시키지 마십시오.
2. 제품 배송을 받을 시의 포장재와 함께 제품을 케이스에 포장합니다.
3. 케이스에는 다음을 포함하는 내용을 첨부합니다:
 - RMA
 - 소유자의 이름과 주소
 - 제품 모델과 시리얼 번호
 - 장애 및 필요한 서비스에 대한 상세 설명
4. 운송 중 훼손을 방지하기 위해 완충재와 함께 제품을 종이상자에 포장합니다.
5. 상자 외관에 텔레다인 르크로이의 주소를 표시합니다; 다음을 반드시 추가하십시오:
 - ATTN: <텔레다인 르크로이가 부여한 RMA 코드>
 - FRAGILE

6. 제품이 다른 나라로 회수되는 경우:

- 선적시 **Return of US manufactured goods for warranty repair/recalibration** 이라고 표시합니다.
- 서비스 비용이 발생할 경우, 보험 처리를 위해 가격 목록을 작성하고 비용을 기재하십시오.
- 회수 사유에 대해 구체적으로 기재하십시오. 서비스 비용에 관세가 부과될 수 있습니다.

서비스 구매

보증기간 연장, 캘리브레이션, 업그레이드 항목은 구매 가능합니다. 텔레다인 르크로이 코리아 T.02-508-7893 또는 customersupport@teledynelecroy.com로 연락하여 서비스 항목을 구매하십시오.

텔레다인 르크로이 서비스 센터

대한민국 텔레다인 르크로이 코리아 서울특별시 강남구 영동대로 333 일동빌딩 10층 Ph: 02-3452-0400 Fax: 02-3452-0490 teledynelecroy.co.kr 서비스: Ph: 02-508-7893	United States and Canada World Wide Corporate Office Teledyne LeCroy 700 Chestnut Ridge Road Chestnut Ridge, NY, 10977-6499 Ph: 800-553-2769 / 845-425-2000 Fax: 845-578-5985 teledynelecroy.com Support: contact.corp@teledynelecroy.com Sales: customersupport@teledynelecroy.com	US Protocol Solutions Group Teledyne LeCroy 3385 Scott Boulevard Santa Clara, CA, 95054 teledynelecroy.com Sales and Service: Ph: 800-909-7211 / 408-727-6600 Fax: 408-727-0800 contact.corp@teledynelecroy.com Support: Ph: 800-909-7112/408-653-1260 psgsupport@teledynelecroy.com	Europe Teledyne LeCroy SA 4, Rue Moïse Marcinhes Case postale 341 1217 Meyrin 1 Geneva, Switzerland Ph: +41 22 719 2228 / 2323 / 2277 Fax: +41 22 719 2233 contact.sales@teledynelecroy.com applications.indirect@teledynelecroy.com teledynelecroy.com/europe Protocol Analyzers: Ph: +44 12 765 0397 1
Singapore Oscilloscopes: Teledyne LeCroy Singapore Pte Ltd. Blk 750C Chai Chee Road #02-08 Singapore 469003 Ph: ++ 65 64424880 Fax: ++ 65 64427811 Protocol Analyzers: Genetron Singapore Pte Ltd. 37 Kallang Pudding Road, #08-08 Tong Lee Building Block B Singapore 349315 Ph: ++ 65 9760-4682	Taiwan LeColn Technology Co Ltd. Far East Century Park, C3, 9F No. 2, Chien-8th Road Chung-Ho Dist., New Taipei City, Taiwan Ph: ++ 886 2 8226 1366 Fax: ++ 886 2 8226 1368 sales_twn@teledynelecroy.com	China Teledyne LeCroy Beijing Rm. 2001 Unit A, Horizon Plaza No. 6 Zhichun Rd., Haidian Dist. Beijing 100088, China Ph: ++86 10 8280 0318 / 0319 / 0320 Fax: ++86 10 8280 0316 Service: Rm. 2002 Ph: ++86 10 8280 0245	Japan Teledyne LeCroy Japan Hobunsha Funchu Bldg, 3F 3-11-5, Midori-cho, Fuchu-Shi Tokyo, 183-0006 Japan Ph: ++ 81 4 2402 9400 Fax: ++ 81 4 2402 9586 teledynelecroy.com/japan

인증

이 섹션은 장비의 전자파 적합성 Electromagnetic Compatibility (EMC), 안전 및 환경 지침을 포함합니다.

EMC 규정

EC DECLARATION OF CONFORMITY - EMC

오실로스코프는 전자파 적합성을 위한 EC 지침 2004/108/EC을 준수합니다. 이 규정은 Official Journal of the European Communities 에 규격이 명시되어 있습니다:

EN 61326-1:2006, EN 61326-2-1:2006 EMC requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. ¹

Electromagnetic Emissions:

CISPR 11:2003, Radiated and Conducted Emissions Group 1, Class A ^{2 3}

EN 61000-3-2:2006 Harmonic Current Emissions, Class A

EN 61000-3-3/A2:2005 Voltage Fluctuations and Flickers, Pst = 1

Electromagnetic Immunity:

EN 61000-4-2:2001 Electrostatic Discharge, 4 kV contact, 8 kV air, 4 kV vertical/horizontal coupling planes ⁴

EN 61000-4-3:2006 RF Radiated Electromagnetic Field, 3 V/m, 80-1000 MHz; 3 V/m, 1400 MHz - 2 GHz; 1 V/m, 2 GHz - 2.7 GHz ⁴

EN 61000-4-4:2004 Electrical Fast Transient/Burst, 1 kV on power supply lines, 0.5 kV on I/O signal data and control lines ⁴

EN 61000-4-5:2006 Power line Surge, 1 kV AC Mains, L-N, L-PE, N-PE ⁴

EN 61000-4-6:2007 RF Conducted Electromagnetic Field, 3 Vrms, 0.15 MHz - 80 MHz ⁴

EN 61000-4-11:2004 Mains Dips and Interruptions, 0%/1 cycle, 70%/25 cycles, 0%/250 cycles ^{4 5}

- ¹ To ensure compliance with all applicable EMC standards, high quality shielded interface cables should be used.
- ² Emissions which exceed the levels required by this standard may occur when the oscilloscope is connected to a test object.
- ³ This product is intended for use in nonresidential areas only. Use in residential areas may cause electromagnetic interference.
- ⁴ Meets Performance Criteria "B" limits of the respective standard: during the disturbance, product undergoes a temporary degradation or loss of function or performance which is self-recoverable.
- ⁵ Performance Criteria "C" applied for 70%/25 cycle voltage dips and for 0%/250 cycle voltage interruption test levels per EN61000-4-11.

European Contact:

Teledyne LeCroy Europe GmbH
Waldhofer Str 104
D-69123 Heidelberg
Germany
Tel: (49) 6221 82700

AUSTALIA & NEW ZEALAND DECLARATION OF CONFORMITY – EMC

Oscilloscope complies with the EMC provision of the Radio Communications Act per the following standards, in accordance with requirements imposed by Australian Communication and Media Authority (ACMA):

CISPR 11:2003 Radiated and Conducted Emissions, Group 1, Class A, in accordance with EN61326-1:2006 and EN61326-2-1:2006.

Australia / New Zealand Contacts:

Vicom Australia Ltd.
1064 Centre Road
Oakleigh, South Victoria 3167
Australia

Vicom New Zealand Ltd.
60 Grafton Road
Auckland
New Zealand

안전 규정

EC DECLARATION OF CONFORMITY – LOW VOLTAGE

저전압오실로스코프는 제품 안전을 위해 EC 지침 2006/95/EC을 준수합니다. 이 규정은 Official Journal of the European Communities에 실려 있는 다음 사양과 같습니다:

EN 61010-1:2010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements

EN 61010-2:030:2010 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-030: Particular requirements for testing and measuring circuits

The design of the instrument has been verified to conform to the following limits put forth by these standards:

- Installation (Overvoltage) Categories:
CAT II (Mains Supply Connector) local distribution level, equipment connected to the mains supply (AC power source).
CAT I (Measuring Terminals) signal level, equipment measuring terminals connected to source circuits where measures are taken to limit transient voltages to an appropriately low level.
- Pollution Degree 2: operating environment where normally only dry, non-conductive pollution occurs. Conductivity caused by temporary condensation should be expected.
- Protection Class I: grounded equipment, in which protection against electric shock is achieved by Basic Insulation and a connection to the protective ground conductor in the building wiring.

U.S. NATIONALLY RECOGNIZED AGENCY CERTIFICATION

The oscilloscope has been certified by Underwriters Laboratories (UL) to conform to the following safety standard and bears UL Listing Mark:

UL 61010-1 Third Edition – Safety standard for electrical measuring and test equipment.

CANADIAN CERTIFICATION

The oscilloscope has been certified by Underwriters Laboratories (UL) to conform to the following safety standard and bears cUL Listing Mark:

CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12. Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use.

사용 규정

END-OF-LIFE HANDLING



이 전자제품은 유럽 연합의 WEEE (전기 및 전자장비 폐기물 Waste Electrical and Electronic Equipment) 및 배터리에 대한 지침 2002/96/EC and 2006/66/EC 조건을 준수하고 이를 나타내기 위해 기호를 표시합니다.

이 전자제품의 폐기와 재활용은 국가와 지역의 규정에 따릅니다. 많은 국가들에서 전자 장비의 폐기를 금지하고 있으며 일반 쓰레기 용기에 버리지 못하도록 되어 있습니다. 텔레다인 르크로이 제품에 대한 폐기 및 재활용에 대한 내용은, teledynelecroy.com/recycle 을 방문하십시오.

RESTRICTION OF HAZARDOUS SUBSTANCES (RoHS)

이 전자제품과 액세서리들은 2011/65/EU RoHS2 지침을 준수하며 이 지침은 Industrial Monitoring 와 Control Equipment (per Article 3, Paragraph 24)에 명시되어 있습니다. 본 지침은 2017년 7월 22일까지 RoHS 규정 (per Article 4, Paragraph 3)으로부터 면제됩니다.

ISO 인증

ISO 9000의 등록된 품질 관리 시스템에 따라 제조되었습니다. 인증에 대한 내용은 teledynelecroy.com을 방문하십시오.

보증

THE WARRANTY BELOW REPLACES ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTY OF MERCHANTABILITY, FITNESS, OR ADEQUACY FOR ANY PARTICULAR PURPOSE OR USE. TELEDYNE LECROY SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, WHETHER IN CONTRACT OR OTHERWISE. THE CUSTOMER IS RESPONSIBLE FOR THE TRANSPORTATION AND INSURANCE CHARGES FOR THE RETURN OF PRODUCTS TO THE SERVICE FACILITY. TELEDYNE LECROY WILL RETURN ALL PRODUCTS UNDER WARRANTY WITH TRANSPORT PREPAID.

The oscilloscope is warranted for normal use and operation, within specifications, for a period of three years from shipment. Teledyne LeCroy will either repair or, at our option, replace any product returned to one of our authorized service centers within this period. However, in order to do this we must first examine the product and find that it is defective due to workmanship or materials and not due to misuse, neglect, accident, or abnormal conditions or operation.

Teledyne LeCroy shall not be responsible for any defect, damage, or failure caused by any of the following: a) attempted repairs or installations by personnel other than Teledyne LeCroy representatives or b) improper connection to incompatible equipment, or c) for any damage or malfunction caused by the use of non-Teledyne LeCroy supplies. Furthermore, Teledyne LeCroy shall not be obligated to service

a product that has been modified or integrated where the modification or integration increases the task duration or difficulty of servicing the oscilloscope. Spare and replacement parts, and repairs, all have a 90-day warranty.

The oscilloscope's firmware has been thoroughly tested and is presumed to be functional. Nevertheless, it is supplied without warranty of any kind covering detailed performance. Products not made by Teledyne LeCroy are covered solely by the warranty of the original equipment manufacturer.

Windows License Agreement

HDO6000 시리즈 오실로스코프 소프트웨어는 Windows 운영 체제에서 실행됩니다. 마이크로 소프트와 텔레다인 르크로이의 계약에 따라 HDO6000 오실로스코프에서 파형의 측정, 분석, 또는 문서화 용도 외의 소프트웨어의 사용을 금지합니다.



TELEDYNE LECROY
Everywhere you look™

teledynelecroy.co.kr

서울특별시 강남구 영동대로 333 | T.02-3452-0400

© 2014 Teledyne LeCroy, Inc. All rights