

사용 설명서

TDS3LIM
한계 테스트
애플리케이션 모듈

071-0940-01



071094001

Copyright © Tektronix. 모든 권리는 보유됩니다. 사용 허가를 받은 소프트웨어 제품은 Tektronix나 그 자회사 또는 공급업체의 소유이며 각국 저작권법과 국제 협약 조항의 보호를 받습니다.

Tektronix 제품은 출원되었거나 출원 중인 미국 및 외국 특허에 의해 보호됩니다. 본 출판물에 있는 정보는 이전에 출판된 모든 자료를 대체합니다. 본사는 사양과 가격을 변경할 권리를 보유합니다.

TEKTRONIX, TEK, TEKPROBE 및 Tek Secure는 Tektronix, Inc.의 등록 상표입니다.

DPX, WaveAlert, OpenChoice 및 e*Scope은 Tektronix, Inc.의 상표입니다.

Tektronix 연락처

Tektronix, Inc.
14200 SW Karl Braun Drive
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077
USA

제품 정보, 판매, 서비스 및 기술 지원:

- 1-800-833-9200(북미)
- 북미 이외 지역의 연락처는 www.tektronix.com를 참조하십시오.

목차

안전 요약	2
애플리케이션 모듈 설치	5
한계 테스트 개념	5
TDS3LIM 개요	8
한계 테스트 메뉴 사용	9
한계 테스트 템플릿 작성	11
한계 테스트 입력 선택	14
한계 테스트 응답 선택	15
한계 테스트 시작	16
TDS3LIM 규약	17
메뉴	19

안전 요약

잠재적인 부상 위험을 방지하려면 이 제품을 지정된 사항대로 사용합니다. 이 제품을 사용하는 동안 시스템의 다른 부품에 접근해야 할 경우가 있습니다. 시스템 작동에 관한 경고 및 주의사항에 대해서는 다른 시스템 설명서의 일반 안전 요약을 읽어 보십시오.

정전기 피해 방지



주의. 정전기 방전(ESD)은 오실로스코프와 부속 악세사리의 구성품에 손상을 줄 수 있습니다. ESD를 방지하려면 다음 주의사항을 따릅니다.

접지띠 착용. 민감한 구성품을 설치하거나 제거할 경우 접지된 정전기 방지 손목띠를 착용하여 신체로부터 정전기가 방전되도록 합니다.

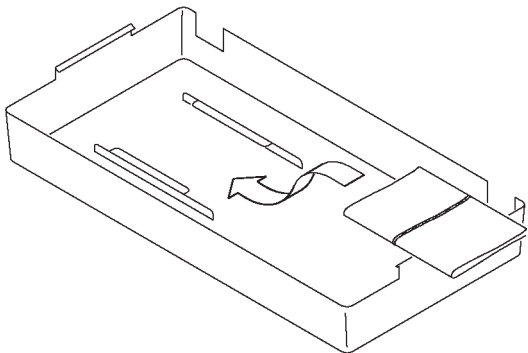
안전 작업 구역 이용. 정전기에 민감한 구성품을 설치하거나 제거하는 장소에서 정전기를 유발하거나 정전기를 갖고 있는 장치를 사용하지 않습니다. 정전기가 쉽게 일어나는 마루나 작업대 표면에서는 정전기에 민감한 부품을 다루지 않습니다.

구성품 취급시 주의. 정전기에 민감한 구성품은 어떤 표면 위에서도 미끄러지지 않도록 합니다. 노출된 커넥터 핀을 만지지 않습니다. 민감한 부품은 가급적 덜 다룹니다.

운송 및 보관시 주의. 정전기에 민감한 구성품은 정전기 방지용 가방이나 컨테이너에 담아 운송하거나 보관합니다.

설명서 보관

오실로스코프 전면 덮개에 이 설명서를 보관할 편리한 장소가 있습니다.

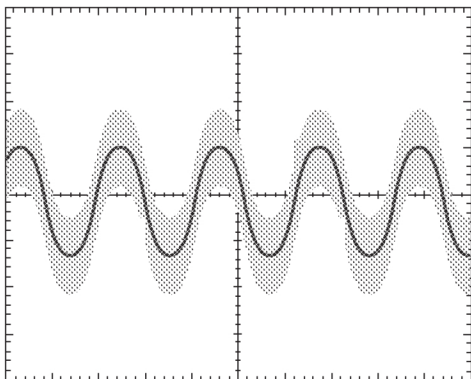


애플리케이션 모듈

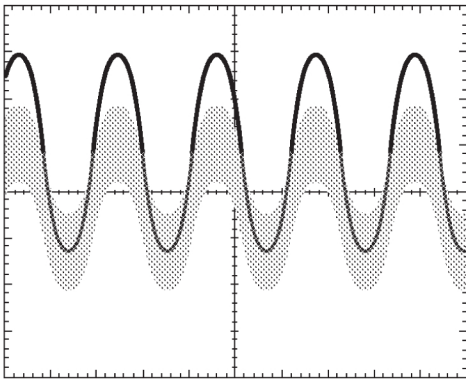
애플리케이션 모듈 설치 및 테스트에 대한 지침은 *TDS3000, TDS3000B and TDS3000C Series Application Module Installation (TDS3000, TDS3000B 및 TDS3000C 시리즈 애플리케이션 모듈 설치 설명서)* 을 참조하십시오.

한계 테스트 개념

한계 테스트는 활성 신호를 템플릿 파형과 비교하는 기능입니다. 다음 그림에서 템플릿 파형(음영 영역)과 활성 파형(진한 사인파)의 비교 변화를 보여줍니다.

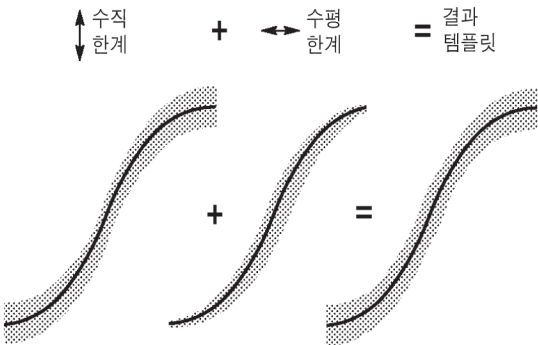


템플릿 파형의 엔벨로프를 초과하는 활성 파형은 한계 테스트 파형을 위반한 것으로 오실로스코프에 강조 표시됩니다. 오실로스코프가 한계 테스트를 중단하고 경고음을 울려 한계 테스트 위반에 응답할 수 있도록 설정할 수 있습니다. 다음 그림은 한계 테스트 엔벨로프를 초과한 활성 파형으로 강조 표시되어(검정색) 보여줍니다.



템플릿은 샘플 지점의 최소/최대 쌍으로 구성되는 엔벨로프 파형입니다. 500포인트 소스 파형으로 만들어진 템플릿 엔벨로프 파형에는 250개의 최소/최대 쌍을 포함합니다. 10K 포인트 파형으로 만들어진 템플릿 엔벨로프 파형에는 5000개의 최소/최대 쌍을 포함합니다.

다음 그림은 사용자가 입력한 수직 및 수평 구간 단위들이 오실로스코프에 의해 템플릿 파형 한계 테스트 엔벨로프가 작성되어지는 방법을 보여주고 있습니다. 구간 단위는, 1개의 주요 구간이 1000밀리구간 또는 mdivs를 포함하는 계수선 단위를 기준으로 합니다. 최소 mdiv 단위는 한 화면 픽셀과 같은 20입니다.



소스 파형과 엔벨로프 파형의 비교는, 각 소스 파형 샘플 포인트 값과 해당 엔벨로프 파형 샘플 포인트의 수직 및 수평 최소/최대값과의 비교값입니다. 대응하는 템플릿 엔벨로프 최소/최대값과 같지 않거나 그 값 내에 포함되지 않는 소스 파형 데이터 포인트는 위반입니다.

TDS3LIM개요

이 절에서는 TDS3LIM 한계 테스트 애플리케이션 모듈 기능에 대한 개요를 제공하며 한계 테스트 기능의 사용 방법을 설명합니다.

TDS3LIM 애플리케이션 모듈을 사용하여 다음과 같은 한계 테스트 작업을 수행할 수 있습니다.

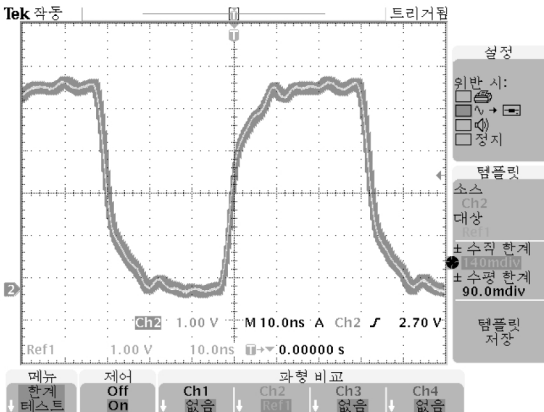
- 최대 4개의 템플릿 파형을 작성하고 기준 메모리에 저장합니다. 활성 입력 신호나 저장된 기준 파형에서 템플릿 파형을 작성할 수 있습니다.
- 템플릿을 비교할 채널을 선택합니다. 여러 채널을 단일 템플릿 파형과 비교하거나, 각 채널을 단일 템플릿 파형 또는 모든 위의 조합과 비교할 수 있습니다.
- 오실로스코프를 템플릿 한계를 초과하는 파형에 응답하도록 설정합니다. 파형 획득을 중지하거나, 실패한 파형 데이터를 파일로 저장하거나, 경고음을 울리거나, 화면 이미지를 하드카피 디바이스에 저장하거나, 모든 조합을 수행하도록 오실로스코프를 설정할 수 있습니다.

한계 테스트 메뉴 사용

한계 테스트 단축메뉴나 애플리케이션 메뉴에서 TDS3LIM 한계 테스트 제어 기능을 사용할 수 있습니다. 단축메뉴에는 모든 한계 테스트 기능을 신속하게 사용할 수 있는 기능의 단일 하단 메뉴와 사이드 메뉴가 표시되어 있습니다.

한계 테스트 단축메뉴를 표시하려면 다음 단계를 수행합니다.

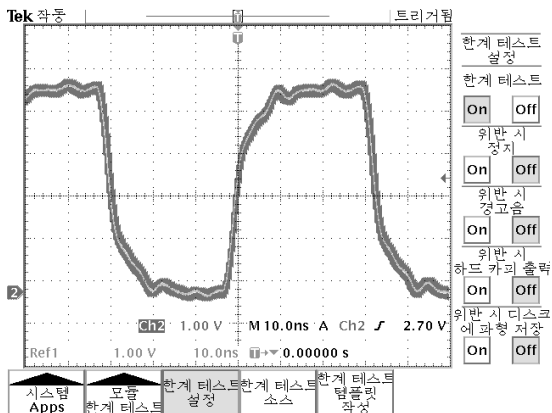
- 1 단축메뉴 패널 버튼을 누릅니다.
- 2 메뉴 하단 버튼을 눌러 한계 테스트를 선택합니다. 오실로스코프에 한계 테스트 하단 및 사이드 메뉴 항목이 나타납니다.



애플리케이션 메뉴에는 모든 한계 테스트 제어와 설정을 할 수 있는 여러 하단 및 사이드 메뉴 항목이 들어 있습니다. 메뉴 항목에는 각 메뉴 항목의 기능을 더욱 자세하게 설명하는 문자나 그래픽이 들어 있습니다.

애플리케이션 메뉴에서 한계 테스트 메뉴 항목을 표시하려면 다음 단계를 수행합니다.

- 1 유틸리티 패널 버튼을 누릅니다.
- 2 시스템 하단 버튼을 눌러 **Apps**를 선택합니다.
- 3 모듈 버튼을 눌러 한계 테스트를 선택합니다. 하단 및 사이드 메뉴가 한계 테스트 기능을 표시하도록 변경됩니다.



한계 테스트 템플릿 작성

한계 테스트를 수행하려면 한계 테스트 파형 템플릿을 작성해야 합니다. TDS3LIM을 사용하면 알려진 양호한 파형(활성 또는 기준)을 사용하고, 수직 및 수평 구간 단위를 사용하여 템플릿 파형 엔벨로프를 그래픽으로 정의하여 템플릿을 기준 파형 메모리(Ref1 - Ref4)에 저장하여 템플릿을 쉽게 작성할 수 있게 합니다.

활성 파형을 사용하여 한계 테스트 템플릿을 작성하려면 다음 단계를 수행합니다.

- 1 알려진 양호한 파형을 오실로스코프 입력에 연결합니다.
- 2 화면에서 파형 크기와 위치를 최적화하도록 오실로스코프 수평 및 수직 컨트롤을 설정합니다.

주의. 더 부드럽고 깨끗한 템플릿 파형을 작성하려면 평균 획득 모드를 사용합니다. 나중에 한계 테스트를 위한 수신 파형을 올바르게 표시하기 위해 오실로스코프 설정이 신속하게 다시 로드할 수 있도록 2단계 정보 설정 메모리에서 오실로스코프 설정을 저장할 수도 있습니다.

주의. 우발적인 오버슈트를 포함하는 템플릿 파형을 작성하기 위해 엔벨로프 획득 모드를 사용합니다.

- 3 단축메뉴 패널 버튼을 누릅니다.
- 4 메뉴 하단 버튼을 눌러 한계 테스트를 선택합니다. 오실로스코프에 한계 테스트 하단 및 사이드 메뉴 항목이 표시됩니다.
- 5 템플릿 소스/대상 사이드 버튼을 눌러 소스 필드를 선택합니다. 범용 노브를 사용하여 알려진 양호한 신호가 연결된 채널(Ch1 - Ch4)을 선택합니다.
범용 노브를 사용하여 기준 파형(Ref1 - Ref4)을 선택하고 기준 파형에서 한계 테스트 파형 템플릿을 작성할 수도 있습니다.
- 6 소스/대상 사이드 버튼을 눌러 대상 필드를 선택합니다. 범용 노브를 사용하여 템플릿 파형(Ref1 - Ref4)을 저장할 기준 메모리 위치를 선택합니다.
- 7 $\pm V$ 한계 사이드 버튼을 눌러 템플릿 수직 한계 필드를 선택합니다. 범용 노브를 사용하여 템플릿 파형 엔벨로프 수직 한계를 설정합니다. 한계 단위에 대한 설명은 6 페이지를 참조합니다.

- 8 **±H** 한계 사이드 버튼을 눌러 수평 한계 필드를 선택합니다. 범용 노브를 사용하여 템플릿 파형 엔벨로프 수평 한계를 설정합니다. 한계 단위에 대한 설명은 6 페이지를 참조합니다.
- 9 템플릿 저장 하단 버튼을 눌러 한계 테스트 파형을 작성하고 지정된 기준 메모리 위치에 저장합니다. 템플릿 기준 파형이 현재 표시되어 있는 경우, 오실로스코프는 새로 저장된 값을 사용하여 기준 파형을 다시 그립니다.
- 10 템플릿 기준 파형이 현재 표시되어 있지 않은 경우, 제어 하단 단추를 눌러 **On**을 선택합니다. 오실로스코프는 기준 파형을 표시합니다.
- 11 템플릿 기준 파형이 요구 사항을 만족하지 않을 경우 7단계부터 9단계까지를 반복하여 템플릿 파형 엔벨로프를 변경합니다.

한계 테스트 입력 선택

템플릿과 비교할 채널 소스를 선택하려면 다음 단계를 수행합니다(한계 테스트 단축메뉴가 반드시 표시되어 있어야 합니다).

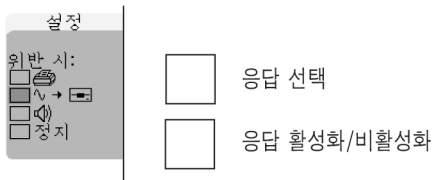
- 1 테스트 파형을 오실로스코프 입력 중 하나에 연결합니다.
- 2 소스 파형 수평 및 수직 설정을 템플릿을 작성하는 데 사용한 것과 같은 값으로 설정합니다.
- 3 테스트 파형 채널을 위한 파형 비교 하단 버튼을 눌러 한계 테스트 템플릿(Ref1 - Ref4)을 선택합니다.

한계 테스트 응답 선택

활성 파형이 템플릿 파형의 엔벨로프를 초과하면 오실로스코프는 다음 작업 중 하나 이상을 수행할 수 있습니다.

- 화면 하드 카피를 프린터나 파일로 전송합니다.
- 실패한 테스트 파형을 드라이브에 파일로 저장합니다.
- 테스트 파형이 실패할 때마다 경고음을 울립니다.
- 파형 획득을 정지하고 실패한 파형을 표시합니다.

단축메뉴에서 위반 시 사이드 메뉴는 다음 그림처럼 두 개의 버튼을 사용합니다.



상단 메뉴 버튼을 사용하여 응답을 선택한 다음, 하단 메뉴 버튼을 사용하여 선택된 응답을 활성화하거나 비활성화합니다. 응답의 모든 조합을 선택하고 활성화할 수 있습니다.

한계 테스트 시작

템플릿 파형의 설정 및 테스트 파형 채널(들)의 선택과 오실로스코프 한계 테스트 응답을 선택하고 나면 한계 테스트를 시작할 준비가 됩니다. 한계 테스트를 시작하려면 제어 하단 메뉴 버튼을 눌러 **On**을 선택합니다. 오실로스코프는 한계 테스트를 시작하여 오실로스코프가 선택된 응답 조치를 실행하는 위반이 발생할 때까지 테스트를 계속합니다.

주의. 위반 시 정지가 선택되지 않은 경우, 오실로스코프는 선택된 모든 응답 조치(예: 경고음 울리기)를 수행한 다음 한계 테스트를 다시 시작합니다.

주의. 한계 테스트의 기능이 꺼졌다는 오류 메시지가 오실로스코프에 표시되면 입력 신호 채널을 활성화하여 선택된 기준 메모리 위치에 유효한 한계 테스트 파형 템플릿(들)이 있는지 확인합니다.

TDS3LIM규약

다음 규약은 TDS3LIM 한계 테스트 애플리케이션 모듈에 적용됩니다.

- 한계 테스트를 수행하기 위해 기준 템플릿 과형을 표시할 필요는 없습니다.
- 디스플레이 화면에서 기준 템플릿 과형을 이동해도 기준 템플릿 과형 데이터나 한계 테스트의 매개변수는 변경되지 않습니다. 한계 테스트는 활성 신호와 기준 메모리의 과형 템플릿 데이터를 비교합니다.
- 한계 테스트가 위반 시 정지로 설정되면 오실로스코프는 신호 획득을 정지하고 과형 위반을 강조 표시합니다.
- 한계 테스트 모드에 있는 동안 과형 밝기 제어 노브는 한계 테스트 위반 디스플레이 소멸 시간을 제어합니다. 소멸 시간은 화면에서 위반 강조 표시가 지속되는 시간을 말합니다. 값의 범위는 0초에서 항상 켜짐(무한)입니다. 과형 밝기 제어 노브는 한계 테스트가 작동되고 있는 동안의 활성 신호 디스플레이 밝기에는 영향을 미치지 않습니다.

- 한계 테스트에서 한 번에 둘 이상의 파형 템플릿을 사용하는 경우 모든 파형 템플릿에 같은 수평 시간 기준 설정을 사용해야 합니다.
- 테스트하는 소스 파형은 해당 템플릿 파형을 작성하는 데 사용한 것과 같은 수평 및 수직 설정으로 설정해야 합니다.
- 한계 테스트를 위반 시 하드 카피 출력 또는 디스크에 저장으로 설정하면 오실로스코프는 다른 작업을 처리하거나 신호 획득을 계속하기 전에 작업을 완료합니다.
- 저장/호출 > 파형 저장 > 파일 메뉴의 지정된 형식을 사용하여 파형 데이터를 디스크에 저장합니다. 파형 데이터가 기본 형식으로 저장되도록 이 설정을 확인합니다.
- 한계 테스트를 켜면 신호 획득 모드가 샘플로 설정됩니다.

메뉴

다음 절에서는 한계 테스트 메뉴를 나열하며 각 메뉴 기능을 설명합니다.

한계 테스트 단축메뉴

한계 테스트 단축메뉴는 모든 한계 테스트 기능을 신속히 사용할 수 있는 하단 메뉴와 사이드 메뉴를 한 화면에 표시합니다.

한계 테스트 단축메뉴: 하단 메뉴

메뉴 항목	값	설명
제어	OFF ON	켜지면 한계 테스트를 시작합니다.
파형 비교 Ch1, Ch2, Ch3, Ch4 (Ch3, Ch4 는 4 채널 모드만 해당)	Ref1-Ref4, 없음	신호 입력 채널에 기준 메모리 위치를 할당합니다. 메뉴 버튼을 반복해서 누르면 선택 메뉴가 계속 반복됩니다. 없음을 선택하면 해당 채널에서 한계 테스트가 비활성화됩니다. 각 채널을 별도의 템플릿 파형과 비교하거나 여러 채널을 동일한 템플릿과 비교할 수 있습니다.

한계 테스트 단축메뉴: 사이드 메뉴

메뉴 항목	값	설명
설정: 위반 시:	프린터 아이콘 드라이브 아이콘 스피커 아이콘 정지	<p>활성화되면 오실로스코프가 한계 테스트 실패에 응답하는 방법을 설정합니다.</p> <p>한계 테스트 실패에 대한 4가지 응답 조치는 다음과 같습니다. 화면 포착을 하드 카피 디바이스로 전송하거나, 실패 파형 데이터를 드라이브에 파일로 저장하거나, 각 실패에 대해 경고음을 울리거나, 파형 획득을 정지시킵니다.</p> <p>이 메뉴는 두 개의 사이드 메뉴 버튼을 사용합니다. 상단 버튼은 사이드 메뉴에서 응답을 선택하고 하단 버튼은 현재 선택을 활성화하거나 비활성화합니다(15페이지 참조). 응답의 모든 조합을 선택하고 활성화할 수 있습니다.</p>

한계 테스트 단축메뉴: 사이드 메뉴 (계속)

메뉴 항목	값	설명
템플릿: 소스 대상	Ch1-Ch4, Ref1-Ref4 Ref1-Ref4	한계 테스트 템플릿 파형을 작성하기 위한 파형 소스를 설정하고 템플릿 파형을 저장할 대상 기준 메모리 위치를 설정합니다. 사이드 메뉴 버튼을 누르면 소스와 대상 메뉴 필드 선택 사이를 전환합니다. 범용 노브를 사용하여 각 필드의 값을 선택합니다.
템플릿: ±V 한계 ±H 한계	0에서 5 div	템플릿 파형 엔벨로프를 작성하는데 사용할 수직 및 수평 구간 단위를 설정합니다. 사이드 메뉴 버튼을 누르면 20 한계와 6 한계 메뉴 필드 선택 사이를 전환합니다. 범용 노브를 사용하여 각 필드의 값을 선택합니다. 최소 증분 값은 20 mdiv 또는 한 픽셀입니다. 템플릿 엔벨로프에 대한 설명은 6 페이지를 참조합니다.

Apps 모듈 한계 테스트 메뉴

TDS3LIM 모듈은 한계 테스트 메뉴 항목을 유틸리티 > 시스템 > Apps > 모듈 메뉴에 추가합니다. 다음 표는 새로운 한계 테스트 하단 및 사이드 메뉴 기능을 설명합니다.

유틸리티 > 시스템 > Apps > 모듈 메뉴

하단	사이드	설명
한계 테스트 설정	한계 테스트 On Off	한계 테스트를 켜거나 끕니다.
	위반 시 정지 On Off	켜져있을 때 어떤 채널에 한계 테스트 실패가 있으면 오실로스코프는 파형 획득을 정지합니다. 입력 파형과 위반은 화면에 그대로 표시됩니다.
	위반 시 경고음 On Off	켜져있을 때 어떤 채널에 한계 테스트 실패가 있으면 오실로스코프는 경고음을 울립니다.
	위반 시 하드 카피 출력 On Off	켜져있을 때 한계 테스트를 위반할 때마다 오실로스코프는 하드 카피 디바이스나 파일로 화면 이미지를 전송합니다.

유틸리티 > 시스템 > Apps > 모듈 메뉴 (계속)

하단	사이드	설명
한계 테스트 설정 (계속)	위반 시 디스크에 파형 저장 On Off	켜져있을 때 한계 테스트를 위반할 때마다 오실로스코프는 위반 파형 데이터를 드라이브에 파일로 저장합니다.
한계 테스트 소스	Ch1-Ch4를 Ref1-Ref4와 비교, 없음	Ref1에서 Ref4까지 기준 메모리 위치에 저장된 한계 테스트 템플릿과 비교할 입력 채널을 선택합니다. 없음을 선택하면 해당 채널에서 한계 테스트가 비활성화됩니다. 사이드 메뉴 버튼을 반복해서 누르면 사용가능 선택 메뉴가 순환됩니다. 각 채널을 별도의 템플릿 파형과 비교하거나 여러 입력을 동일한 템플릿과 비교할 수 있습니다.

유틸리티 > 시스템 > Apps > 모듈 메뉴 (계속)

하단	사이드	설명
한계 테스트 템플릿 작성	템플릿 소스	한계 테스트 템플릿을 작성하는 데 사용할 신호 소스를 선택합니다. 유효 소스는 채널 1에서 채널 4와 Ref1에서 Ref4의 기준 파형 메모리입니다.
	템플릿 대상	한계 테스트 템플릿을 저장하는 데 사용할 기준 메모리 위치를 선택합니다. 유효한 소스는 Ref1에서 Ref4입니다.
	±V 한계 ±H 한계	템플릿 파형 엔벨로프를 작성하는 데 사용하는 수직 또는 수평 한계를 설정합니다. 범용 노브를 사용하여 한계 값을 선택합니다. 단위는 구간이며 범위는 20밀리 구간(1픽셀)의 증분으로 0에서 5까지의 주요 구간입니다. 템플릿 엔벨로프에 대한 설명은 6 페이지를 참조합니다.

유틸리티 > 시스템 > Apps > 모듈 메뉴 (계속)

하단	사이드	설명
한계 테스트 템플릿 작성 (계속)	템플릿 저장 확인	소스와 20/H 한계 설정에서 정의한 템플릿 파형을 지정된 기준 메모리 대상에 저장합니다. 한계 테스트 템플릿은 이 메뉴 버튼을 누를 때 까지 저장되지 않습니다.