

OptiFiber® Pro

OTDR







사용 시작 설명서










OptiFiber® Pro 광 시간 도메인 반사계 (Optical Time Domain Reflectometer: OTDR) 모듈은 Versiv™ 및 Versiv 2 의 기본 유닛에 연결되어 다중 모드 및 단일 모드 파이เบอร์에서 반사 및 손실 이벤트를 검색, 식별, 측정하는 견고한 휴대용 테스터를 구성합니다. 일반적인 검사 범위는 다중 모드 파이เบอร์의 경우 1300nm 파장으로 최대 35km, 단일 모드 파이เบอร์의 경우 1550nm 파장으로 최대 130km 입니다.

제품 설명서 사용하기

이 설명서는 테스터를 처음 사용할 때 참조할 수 있도록 기본 정보를 제공합니다. 자세한 정보는 Fluke Networks 웹 사이트에 있는 최신 버전의 Versiv 시리즈 사용 설명서와 Versiv 시리즈 Technical Reference Handbook (Versiv 시리즈 기술 참조 핸드북) 을 참조하십시오.

기호

	경고 또는 주의 : 장비나 소프트웨어의 손상 또는 파손 위험 . 설명서를 참조하십시오 .
	경고 : 화재 , 전기 충격 또는 부상 위험 .
	경고 : 1 등급 또는 2 등급 레이저 . 위험한 방사선으로 인한 시력 손상 위험
	사용자 문서를 참고하십시오 .
	전화와 같은 공공 통신망에 이 장비를 연결하면 안 됩니다 .
	소형 배터리 충전 시스템에 대한 가전 제품 효율성 기준 (California Code of Regulations, Title 20, Sections 1601 ~ 1608) 을 준수합니다 .

	<p>이 제품에는 리튬 이온 배터리가 들어 있습니다 . 고품 폐기물과 함께 버리지 마십시오 . 사용한 배터리는 현지 규정에 따라 면허를 소지한 재활용 업체나 위험물 처리 업체에서 폐기해야 합니다 . 재활용 방법에 관해서는 현지의 공인 Fluke 서비스 센터에 문의하십시오 .</p>
	<p>중국 규제 항목인 40 년 간의 환경 친화적 사용 기간 (EFUP) - 전자 정보 제품으로 인한 오염 억제에 대한 행정처분 . 이 기간은 확인된 유해 물질이 유출되어 건강 및 환경에 해를 끼치기 이전까지의 시간입니다 .</p>
	<p>이 제품은 WEEE Directive 표시 요구 사항을 준수합니다 . 부착된 레이블에 이 전기 / 전자 제품을 가정용 생활 폐기물로 처리해서는 안 된다고 명시되어 있습니다 . 제품 분류 : WEEE Directive Annex I 의 장비 유형에 따라 이 제품은 범주 9 " 모니터링 및 제어 계측 " 제품으로 분류됩니다 . 이 제품은 분류되지 않은 폐기물로 처리하면 안 됩니다 . 불필요한 제품을 반품하려면 제품에 표시된 제조업체의 웹사이트 또는 해당 지역 영업 사무소나 유통업체로 연락하십시오 .</p>
	<p>Conformite Europeene. 유럽 연합 및 EFTA(European Free Trade Association) 요구 사항을 준수합니다 .</p>
	<p>북미의 관련 표준 준수</p>
	<p>관련 오스트레일리아 표준 준수</p>
	<p>관련 러시아 표준 준수</p>
	<p>한국에 대한 EMC 승인 . Class A 장비 (산업용 방송 및 통신 장비). 이 제품은 산업용 (Class A) 전자파 장비에 대한 요구 사항을 준수하며 판매자나 사용자는 이 점에 주의해야 합니다 . 이 장비는 가정용이 아닌 비즈니스 환경에서 사용하도록 만들어졌습니다 .</p>
	<p>이 키로 제품을 켜거나 끕니다 .</p>



안전 정보

경고

화재 , 감전 또는 신체적 상해를 예방하려면 :

- 제품을 사용하기 전에 안전 정보를 모두 읽으십시오 .
- 모든 지침을 주의해서 읽으십시오 .
- 케이스를 열지 마십시오 . 케이스의 부품은 임의로 수리 또는 교체할 수 없습니다 .
- 제품을 개조하지 마십시오 .
- **Fluke Networks** 에서 승인한 교체 부품만 사용하십시오 .
- **30V AC RMS, 42V AC PK** 또는 **60V DC** 를 초과하는 전압은 만지지 마십시오 .

- 주변에 가연성 가스 또는 증기가 있거나 습한 환경에서는 제품을 사용하지 마십시오 .
- 이 제품은 실내에서만 사용하십시오 .
- 지정한 대로만 제품을 사용하십시오 . 그렇지 않으면 제품에서 제공하는 보호 기능이 손상될 수 있습니다 .
- 제품이 파손된 경우 제품을 사용하지 말고 비활성화하십시오 .
- 제대로 작동하지 않는 경우 제품을 사용하지 마십시오 .
- 배터리에는 화상이나 폭발을 유발할 수 있는 유해한 화학물질이 포함되어 있습니다 . 화학물질에 노출된 경우 물로 깨끗이 씻어 낸 후 의사의 진료를 받으십시오 .
- 제품을 장시간 사용하지 않거나 50°C 이상의 온도에서 보관하는 경우 배터리를 분리하십시오 . 배터리를 분리하지 않을 경우 배터리 누수로 제품이 손상될 수 있습니다 .
- 적당히 사용한 경우 5년, 많이 사용한 경우 2년 후에 충전용 배터리를 교체하십시오 . 적당한 사용은 일주일에 2 회 충전을 의미합니다 . 많은 사용은 매일 방전 후 재충전을 의미합니다 .
- 배터리를 충전하는 동안 충전용 배터리가 뜨거워지는 경우 (50 °C 초과) 배터리 충전기에서 분리한 후 제품 또는 배터리를 서늘하고 인화성 물질이 없는 위치로 옮깁니다 .
- 반드시 배터리 커버를 단단히 닫고 잠근 후에 제품을 작동시켜야 합니다 .
- 배터리의 전해액이 새는 경우 사용하기 전에 제품을 수리하십시오 .
- 잘못된 값이 측정되는 것을 방지하기 위해 배터리 부족 표시가 나타나면 배터리를 충전하십시오 .
- 배터리 셀 / 팩을 분해하거나 파손하지 마십시오 .
- 배터리 셀 / 팩을 열거나 화기 근처에 두지 마십시오 . 직사광선이 닿는 곳에 두지 마십시오 .
- 인증된 기술자에게 제품 수리를 의뢰하십시오 .
- 충전식 배터리를 사용하는 제품의 경우 , 제품에 전원을 공급하고 배터리를 충전하려면 Fluke Networks 에서 해당 제품과 함께 사용하도록 승인한 AC 어댑터만 사용하십시오 .

 **경고 : 1 등급 및 2 등급 레이저 제품** 

시력 손상 및 신체적 상해를 방지하려면 :

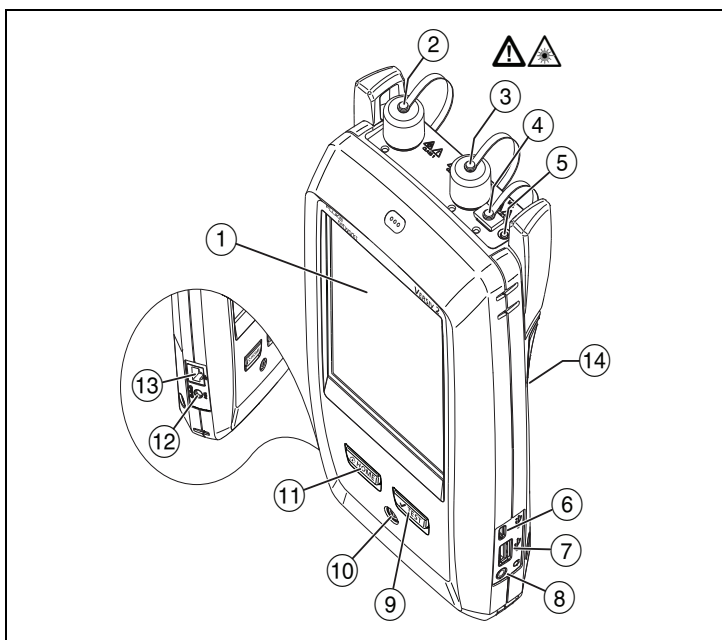
- 광 커넥터를 직접 쳐다보지 마십시오 . 일부 광 장비는 영구적인 시력 손상을 초래할 수 있는 눈에 보이지 않는 방사선을 방사합니다 .

- 레이저를 쳐다보지 마십시오 . 레이저 빔을 사람이나 동물에게 직접 겨냥하거나 간접적으로 반사되는 표면에 겨냥하지 마십시오 .
- 파이버 종단면을 검사할 때에는 올바른 필터가 장착된 확대 장치를 사용해야 합니다 .
- 지정한 대로만 제품을 사용하십시오 . 그렇지 않으면 유해한 레이저 방사선에 노출될 수 있습니다 .

⚠ 주의

검사 중 제품이나 케이블의 손상이나 데이터 손실을 방지하려면 제품과 함께 제공된 모든 문서에 포함된 안전 정보를 모두 읽으십시오 .

커넥터 , 키 및 LED







GPU06.EPS

그림 1. 커넥터 , 키 및 LED (Versiv 2 이 표시됨)

- ① LCD 디스플레이 (터치 스크린 기능 포함) .
- ② 단일 모드 OTDR 포트 (교체 가능한 SC 어댑터와 보호 캡 포함) . 포트에서 광 신호가 발생하면 포트 앞에 있는 LED 가 켜집니다 .
- ③ 다중 모드 OTDR 포트 (교체 가능한 SC 어댑터와 보호 캡 포함) . 포트에서 광 신호가 발생하면 포트 앞에 있는 LED 가 켜집니다 .
- ④ 시각 오류 탐지기(VFL) 포트와 보호 캡 . 포트에서 광 신호가 발생하면 포트 앞에 있는 LED 가 켜집니다 .

⚠ 경고 ⚠

광 커넥터를 직접 쳐다보지 마십시오 . 일부 소스는 영구적인 안구 손상을 일으키는 눈에 보이지 않는 방사선을 내보냅니다 .

- ⑤ VFL 을 제어하는 버튼
- ⑥ 마이크로 USB 포트 : 이 USB 포트를 통해 테스터를 PC 에 연결하여 검사 결과를 PC 에 업로드하고 테스터에 소프트웨어 업데이트를 설치할 수 있습니다 .
- ⑦ A 형 USB 포트 : 이 USB 호스트 포트를 통해 USB 플래시 드라이브에 검사 결과를 저장하거나 과 FI-1000 비디오 프로브를 테스터에 연결하거나 . Versiv: 또한 Wi-Fi 어댑터에 연결하여 Fluke Networks 클라우드 서비스에 액세스 할 수 있습니다 . (Versiv 2 테스터에는 내부 Wi-Fi 무선 기능이 있습니다 .)
- ⑧ 헤드셋 잭 .
- ⑨ : 검사 시작 디스플레이에서 **검사를** 눌러 검사를 시작할 수도 있습니다 .
- ⑩ 전원 키 . Versiv 2: 버튼에 있는 LED 는 배터리 충전 진행 상태를 표시합니다 .
- ⑪ : 화면으로 이동하려면  를 누릅니다 .
- ⑫ AC 어댑터용 커넥터 . Versiv: 배터리 충전 중에는 LED 에 빨간색 불이 들어오고 배터리가 완전히 충전되면 녹색 불이 들어옵니다 . 배터리 충전이 진행되지 않을 때에는 LED 에 노란색 불이 들어옵니다 .
- ⑬ RJ45 커넥터 : 이 커넥터를 통해 네트워크에 연결하여 Fluke Networks 클라우드 서비스에 액세스할 수 있습니다 .
- ⑭ 레이저 안전 정보 스티커 :


OTDR 검사를 실시하는 방법

1 테스터 전원 켜기

필요한 경우 배터리를 충전합니다 . AC 어댑터를 AC 전원과 어댑터 커넥터 (⑫) 에 연결합니다 (그림 1 참조). 배터리를 충전하는 동안에도 테스터를 사용할 수 있습니다 .

2 설정 선택

2-1 홈 화면에서 검사 설정 패널을 누릅니다(그림 2 참조, ②번).

2-2 검사 변경 화면에서 편집을 누릅니다 .

2-3 검사 설정 화면에서 패널을 눌러 설정을 변경합니다 .

- **검사 유형** : 자동 **OTDR** 을 선택합니다 .
- **시작 보상** : 시작 /마무리 코드 세트를 사용할 경우 **On** 으로 설정해야 합니다 .
- **파장** : 검사에 사용할 파장을 선택합니다 .
- **파이버 유형** : **파이버 유형** 화면에서 해당하는 파이버 유형을 선택합니다 . 다양한 파이버 유형 그룹을 표시하려면 **추가** 를 누른 다음 그룹을 누르십시오 .
- **측정 한계치** : 작업에 적합한 측정 한계치를 선택합니다 . 다양한 한계치 그룹을 표시하려면 **추가** 를 누른 다음 그룹 이름을 누르십시오 .

2-4 설정을 저장하려면 검사 화면에서 **저장** 을 누릅니다 .

- 계속 -



GUX01.EPS

- ① 프로젝트를 설정하려면 **프로젝트** 패널을 누릅니다 .
- ② 검사 설정을 변경하거나 다른 검사를 선택하려면 검사 설정 패널을 누릅니다 .
- ③ 케이블 ID를 설정하거나, **자동 저장** 을 켜거나, 파이버 **끝** 에 대한 설정을 변경하려면 **다음 ID** 패널을 누르십시오 .
- ④ LinkWare Live와 프로젝트를 동기화하려면 **동기화** 를 누릅니다.

그림 2. 홈 화면의 패널

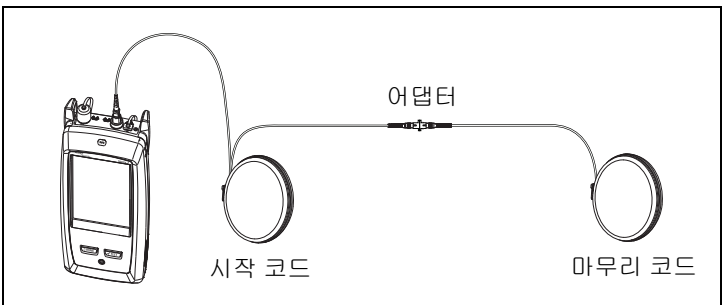
3 시작 코드와 마무리 코드 보상 (권장)

시작 코드와 마무리 코드를 사용하면 테스터를 통해 배선의 첫 번째 커넥터와 마지막 커넥터의 손실과 반사율을 측정하고 전체 손실 측정치에 이를 포함시킬 수 있습니다. 시작 코드와 마무리 코드가 없으면 첫 번째 커넥터 이전과 마지막 커넥터 이후의 후방 산란 데이터를 측정할 수 없습니다.

Fluke Networks에서는 시작 코드와 마무리 코드를 사용할 것을 권장합니다. 또한, 시작 / 마무리 코드 보상 기능을 사용하여 OTDR 측정에서 시작 / 마무리 코드의 길이를 배제해야 합니다.

시작 코드와 마무리 코드를 보상 방법

- 3-1 검사 대상 파이버와 동일한 유형의 파이버가 사용된 시작 코드와 마무리 코드를 선택합니다.
- 3-2 홈 화면에서 **COMP 설정** 을 누릅니다.
- 3-3 **시작 방법 설정** 화면에서 **시작 + 마무리**를 누릅니다.
- 3-4 OTDR 포트와 시작/마무리 코드 커넥터를 청소하고 검사합니다.
- 3-5 연결합니다 (그림 3 참조).
- 3-6 **설정**을 누릅니다.
- 3-7 **시작 보상 설정** 화면이 나타나면 시작 코드의 끝과 마무리 코드의 시작에 해당하는 이벤트를 선택합니다 (이미 선택했다면 이 단계 무시).
- 3-8 **저장** 을 누릅니다.

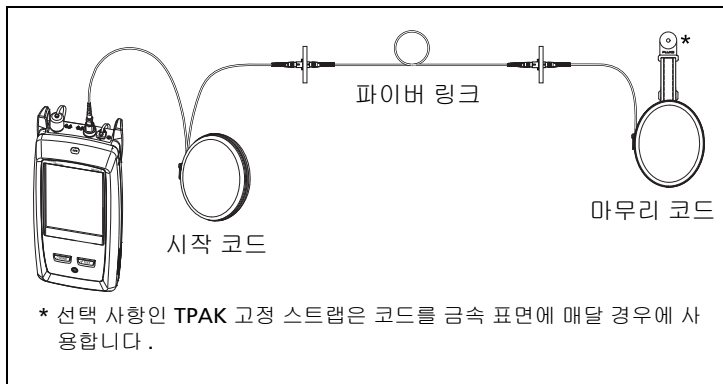


GSM03.EPS

그림 3. 시작 + 마무리 보상을 위한 연결

4 OTDR 검사 실시

- 4-1 시작/마무리 코드와 검사할 파이버에서 커넥터를 청소하고 검사합니다.
- 4-2 링크에 테스터를 연결합니다 (그림 4 참조).
- 4-3 검사를 누르거나 TEST 를 누릅니다.



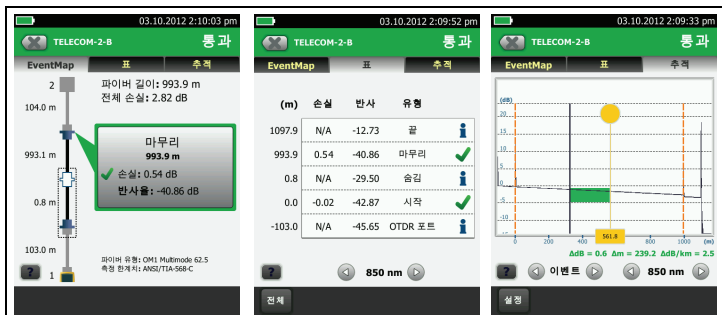
GSM02.EPS

그림 4. OTDR 검사를 위한 연결

5 결과 검토

OTDR 결과는 세 가지 형식으로 표시됩니다 (그림 5 참조).

- **EventMap:** 파이버, 파이버 길이 및 파이버 전체 손실에 대한 이벤트 다이어그램을 표시합니다. 파이버에서 커넥터와 결합 위치를 빠르게 찾으려면 이 화면을 사용하십시오. 이벤트 세부 정보를 확인하려면 맵에서 해당 이벤트를 누른 다음 관련 정보 창을 누릅니다.
- **표:** 파이버에 대한 이벤트를 표 형식으로 보여줍니다. 모든 이벤트의 측정값과 파이버에서 발생한 이벤트 유형을 빠르게 확인하려면 이 화면을 사용합니다. 이 표를 통해 이벤트까지의 거리, 이벤트의 손실율, 이벤트의 반사 크기 및 이벤트 유형을 알 수 있습니다. 이벤트의 세부 정보를 확인하려면 표에서 해당 이벤트를 누르십시오.
- **추적:** OTDR 추적을 표시합니다. 반사 이벤트의 불감응 영역을 확인하고 고스트와 게이너 같은 예기치 않은 이벤트의 특성을 검토할 때에는 이 화면을 사용하십시오.



GUX26.EPS

그림 5. OTDR 결과 화면의 예

6 결과 저장

6-1 검사 결과가 통과이면 **저장** 을 누르고, 검사 결과가 실패이면 **나중에 수정** 을 누릅니다.

6-2 케이블 ID 상자에 올바른 ID가 표시되면 **저장** 을 누르십시오.

케이블 ID 를 입력하려면 **결과 저장** 화면에서 **케이블** 상자를 누른 다음 키보드를 사용하여 결과에 지정할 이름을 입력하고 **완료** 를 누릅니다. 그런 다음 **저장** 을 누르십시오.

사용자가 다른 프로젝트를 선택하지 않는 한 **DEFAULT(기본값)** 프로젝트에 결과가 저장됩니다.

프로젝트 정보

프로젝트를 설정하여 작업에 필요한 설정과 검사를 지정하고, 작업 상태를 모니터링하고, 검사 결과를 구성할 수 있습니다.

새 프로젝트를 시작하려면 홈 화면에서 **PROJECT(프로젝트)** - **CHANGE PROJECT(프로젝트 변경)** - **NEW PROJECT(새 프로젝트)** 를 차례로 누릅니다. 자세한 내용은 기술 참조 핸드북이나 사용 설명서를 참조하십시오.

Fluke Networks 클라우드 서비스 정보

Fluke Networks 웹 계정과 유선 또는 무선 네트워크를 통해 **LinkWare™ Live** 웹 응용 프로그램을 사용하면 프로젝트를 클라우드에 저장하거나 관리할 수 있습니다.

<https://www.linkwarelive.com/signin>으로 이동합니다, 또는 자세한 내용은 기술 참조 핸드북이나 사용 설명서를 참조하십시오.

등록

Fluke Networks 에 제품을 등록하면 제품 업데이트, 문제 해결 팁 및 기타 지원 서비스와 같은 중요한 정보를 이용할 수 있습니다 .

등록하려면 LinkWare PC 소프트웨어를 사용하십시오 . PC 용 LinkWare 를 Fluke Networks 웹사이트에서 다운로드 하십시오 .

Fluke Networks 연락처



www.flukenetworks.com/support



info@flukenetworks.com



82 2 539-6311, 1-800-283-5853, +1-425-446-5500



Fluke Networks
6920 Seaway Boulevard, MS 143F
Everett WA 98203 USA

Fluke Networks 는 전 세계 50 여개국에서 사업부를 운영하고 있습니다 . 자세한 연락처 정보는 당사 웹사이트에서 확인할 수 있습니다 .

일반 사양

배터리 타입	리튬 이온
전원 어댑터	입력 : 100-240VAC \pm 10%, 50/60Hz 출력 : 15VDC, 2A 최대 Class II
Versiv 2 무선 라디오 *	주파수 범위 : 2.4 GHz 밴드 : 2412 MHz ~ 2484 MHz 5 GHz 밴드 : 4910 MHz ~ 5825 MHz 출력 전력 : <100 mW
온도	작동 : -10 °C ~ +45 °C; 보관 : -10 °C ~ +60 °C
고도	작동 : 4,000 m (AC 어댑터 : 3,200 m) 보관 : 12,000 m
* 상세한 정보는 www.flukenetworks.com/manuals 으로 이동하여 "Radio Frequency Data for Class A" (무선 주파수 데이터 (Class A)) 를 검색하십시오 .	

제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

모든 **Fluke Networks** 제품군은 별도로 여기에 명시되지 않는 한, 재료와 제작상에 하자가 없음을 보증하며, 본체에 대한 품질 보증 기간은 구입일로부터 **1년**입니다. 별도로 기술하지 않는 한 부품, 액세서리 및 제품의 수리와 정비는 **90일** 동안 보증됩니다. **Ni-Cad, Ni-MH** 및 **Li-Ion** 배터리, 케이블 또는 기타 주변 기기는 모두 부품 또는 액세서리로 간주됩니다.

잘못된 사용, 오용, 개조, 태만, 오염으로 인해 또는 사고나 비정상인 조건 때문에 제품이 손상되었다고 판단할 경우 본 품질 보증이 적용되지 않습니다. 판매점은 그 외의 어떤 보증도 **Fluke Networks**를 대신하여 추가로 제공할 수 없습니다. 보증 기간 내에 품질 보증 서비스를 받으려면, 가까운 **Fluke Networks** 지정 서비스 센터에 문의하여 인증 정보를 받은 다음, 문제점에 대한 설명과 함께 해당 서비스 센터로 제품을 보내시기 바랍니다.

공인 판매점 목록을 확인하려면 www.flukenetworks.com/wheretobuy 를 방문하십시오.

본 보증서는 구매자의 독점적이고 유일한 구제 수단이며, 모든 다른 보증과 특정 목적에 대한 적합성과 같은 여타의 명시적, 암시적 보증을 대신합니다. **Fluke Networks**는 데이터 손실을 포함한 특별한, 간접적, 부수적 또는 결과적인 손상이나 손실에 대해서는 그것이 어떠한 원인이나 이론에 기인하여 발생하였든 책임을 지지 않습니다.

암시된 보증 또는 우발적 또는 결과적인 손상을 제외 또는 제한하는 것을 금지하고 있는 일부 주나 국가에서는 이러한 배상 책임의 제한이 적용되지 않을 수도 있습니다.

4/15

Fluke Networks
PO Box 777
Everett, WA 98206-0777
USA