사용 안내서

Trimble Access™ GENIO 도로

버전 **2026.10**

Revision A

6 월 2026

1

도로

Trimble Access 도로 소프트웨어는 도로 및 이와 유사한 선형 물체를 측량하기 위한 특수 애플리케이션입니다.

도로 소프트웨어는 도로 설계가 도로 설계 파일에 정의되어 있는 경우, 또는 기본 스테이션 스트링을 기준으로 측설할 하나 또는 두 개의 스트링을 선택함으로써 도로 요소(또는 기타 유사한 객체)를 구축할 수 있는 경우, 도로 측량에 사용할 수 있습니다. 1개 스트링을 측설할 때 필요하면 표면을 정의할 수도 있습니다.

도로 설계 파일로 측량할 때 다음을 수행할 수 있습니다.

- 도로를 정의하는 하나 이상의 연관 스트링 또는 연관 횡단면 템플릿의 선형으로 구성된 기존 도로 설계를 업로드

  지원되는 파일 유형은 RXL, LandXML 및 GENIO입니다.
- 평면선형과 종단선형, 표준단면, 편경사, 확폭 레코드 등 RXL 도로 설계 정의를 키입력
- 도로 정의 검토
- 도로 측설.

스트링과 표면 또는 두 개의 폴리라인을 사용해 측량할 때 다음을 수행할 수 있습니다.

- 기본 스테이션 스트링을 기준으로 단일 스트링 측설(예: 교통섬 또는 연석). 또는 기본 스테이션 스트링을 기준으로 2개 스트링 측설(예: 제방 또는 건설 토공의 상부 및 하부 가장자리)

  스트링은 작업에 키입력된 선, 호 또는 폴리라인일 수도 있고 선작업이 포함된 프로젝트 데이터 파일에서 선택할 수도 있습니다.
- 동시에 스테이션과 옵셋 및 두 폴리라인까지 절토/성토를 원할 경우, 두 폴리라인 측설

현장에서 바로 데이터를 확인하거나 현장에서 고객 또는 사무실로 데이터를 전송해 내업용 소프트웨어로 추가 작업 처리를 하기 위해 측설 도로 데이터의 보고서 생성

도로 앱 사용

도로을 사용하려면 도로 앱으로 전환해야 합니다. 애플리케이션 간을 상호 전환하려면 ☰을 누르고 현재 사용 중인 앱 이름을 누른 후 전환할 애플리케이션을 선택합니다.

팁 – 이 도로 앱에는 일반측량로 전환할 필요 없이 좌표 기하(Cogo) 기능을 수행할 수 있도록 일반측량의 전체 **Cogo** 메뉴가 포함되어 있습니다. 또 맵에서 길게 누르기 메뉴로부터 이러한 Cogo 기능 중 일부를 액세스할 수도 있습니다. 사용 가능한 모든 cogo 기능에 대한 자세한 내용은 *Trimble Access 일반측량 사용 안내서*를 참조하십시오.

측량을 시작할 때 사용 장비에 대해 구성해 둔 측량 스타일을 선택하도록 하는 지시가 나옵니다.측량 스타일과 관련 연결 설정에 대해 알아보려면 *Trimble Access 도움말*을 참조하십시오.

소프트웨어의 사용 용어를 사용자 지정하려면 ☰을 누르고 **설정 / 언어**를 선택합니다.선택 옵션:

- 철도를 측량하는 경우, 철도 용어를 사용하려면 **철도 용어 사용**을 선택합니다.
- 도로를 따라 거리에 대해 **스테이션** 대신 **연쇄**를 사용하려면 **연쇄 거리 용어 사용**을 선택합니다.

2

GENIO 도로

도로를 정의하는 GENIO 파일은 Bentley MXROAD 및 12d Model 등 여러 제 3자 도로 설계 소프트웨어 패키지로부터 송출받을 수 있습니다.

GENIO 파일의 확장자는 *.crd나 *.inp, *.mos입니다.

또 Trimble Access 도로 소프트웨어를 사용하면 .12da 파일로부터 추출한 모델이 포함된 GENIO .inp 파일을 만들 수도 있습니다.이것은 12d Model 소프트웨어로부터 GENIO 파일을 내보낼 수 없을 경우에 특히 유용합니다.

12d Model로부터 GENIO 파일 내보내기

> **팁 –** Trimble Access 도로 소프트웨어를 사용하면 .12da 파일로부터 추출한 모델이 포함된 GENIO .mos 파일을 만들 수 있습니다.12da 파일로부터 모델 추출하기 참조

12d Model로부터 도로를 GENIO 파일로서 내보내려면 아래 단계를 거칩니다.

1. 12d Model을 시작하고 프로젝트를 선택합니다.
2. **[File I/O / Data output – GENIO]**를 실행합니다.
3. **[Write GENIO File for]** 대화상자에서 선형 스트링을 기록 데이터로서 선택합니다.
4. 파일 이름을 입력합니다.
5. **[Alignment dimension]** 필드를 6D로 설정합니다.
6. **[77 Format]** 확인란을 선택합니다.
7. 파일을 기록하되 **'Finish'**를 선택하지 마십시오.
8. 도로를 기록 데이터로서 정의하는 잔여 스트링들을 선택합니다.스트링 선택에 있어 필터 옵션을 쓰면 도움이 됩니다.
9. 선형 스트링의 기록에 쓰는 파일 이름을 유지합니다.
10. **[Alignment dimension]** 필드를 3D로 설정합니다.
11. 파일을 기록하고 **'Yes'**를 선택하여 기존 파일의 끝으로 첨가합니다.
12. **'Finish'**를 선택합니다.

맵에서 GENIO 도로 보기

맵에서 GENIO 도로는 회색으로 음영이 진 상태로 나오며 선형이 빨간 선으로 표시됩니다.

도로가 맵에 나오지 않으면 을 눌러 **레이어 관리자**을 열고 **프로젝트 데이터** 탭을 선택합니다. GENIO 파일을 선택해 파일에서 사용 가능한 선형의 목록을 봅니다. 도로를 정의하고자 하는 선형의 이름을 눌러 이것을 맵에서 선택 가능하게 설정합니다. **수용**을 눌러 맵으로 돌아갑니다.

맵에서 해당 선형을 눌러 도로를 선택합니다. Trimble 도로는 노란색으로 강조 표시되며 선형이 파란 선으로 나타납니다.도로 선택 시 **검토**, **편집**, **측설** 소프트키가 나오므로 도로 정의를 검토하거나 편집할 수 있고 도로 측설을 할 수 있습니다.

팁 – 도로가 컬러 그라디언트로 표시되어 이것을 노란색으로 보고 싶으면 맵 툴바에서 **/ 설정**을 누르고 **지형면** 그룹 상자에서 **컬러 그라디언트 표시** 확인란을 선택 취소합니다.

참조 – 아직 완전히는 정의되지 않은 GENIO 도로는 선형만 맵에 표시됩니다.스트링을 눌러 선택할 때 **정의**와 **측설** 소프트키가 나옵니다.도로에 스트링을 추가해 도로 정의를 완료하려면 **정의**를 누릅니다.선형을 측설하려면 **측설**을 누릅니다.

맵에서 도로나 기타 프로젝트 데이터 파일을 표시하거나 숨기려면 을 눌러 **레이어 관리자**을 열고 **프로젝트 데이터** 탭을 선택합니다. 파일을 누르면 그 파일을 표시하거나 숨길 수 있습니다. 이것은 관련 2차 도로, 특히 인터체인지나 교차로를 기준으로 도로를 검토하는 데 유용합니다.

3

GENIO 도로 정의하기

GENIO 파일은 파일에 있는 도로의 지오메트리를 정의하는 많은 스트링으로 구성됩니다.도로 정의시 GENIO 파일로부터 해당 스트링을 선택합니다.도로명과 선택 스트링의 이름이 GENIO 파일의 끝에 비고로 저장됩니다.

참조 – GENIO 파일에는 해당 파일의 값에 대한 단위가 들어 있지 않기 때문에 작업에 사용하는 GENIO 파일에 대한 적합한 단위를 구성해야 합니다.

GENIO 도로 정의하기

도로를 정의하기 위해서는 GENIO 파일을 선택한 뒤 GENIO 파일의 스트링을 선택해 새 도로 정의에 포함시켜야 합니다.

맵에서 GENIO 파일 선택하기

1. 맵 툴바에서 을 눌러 **레이어 관리자**을 열고 **프로젝트 데이터** 탭을 선택합니다.
2. GENIO 파일을 선택해 파일에서 사용 가능한 선형의 목록을 봅니다.스트링이 맵에 표시되게 하기 위해서는 도로를 정의하고자 하는 선형의 이름을 누른 뒤 이것을 다시 눌러 맵에서 선택 가능하게 ☑ 만듭니다. **수용**을 누릅니다.
3. 맵에서 선형을 눌러 선택한 뒤 **정의**를 누르면 새 GENIO 도로를 정의할 수 있습니다.

   새 GENIO 도로 만들기 화면이 나타납니다.계속하려면 아래의 새 도로 정의하기를 참조하세요

메뉴에서 GENIO 파일 선택하기

1. ☰을 누르고 **정의**를 선택합니다.
2. **GENIO 도로**를 선택합니다.
3. **GENIO 파일 선택** 화면에서 GENIO 파일을 선택합니다. 파일은 현재의 프로젝트 폴더에 있어야 합니다.
4. **[Edit]**을 탭합니다.
5. **신규**를 누릅니다.

새 GENIO 도로 만들기 화면이 나타납니다.계속하려면 아래의 새 도로 정의하기를 참조하세요

새 도로 정의하기

1. **새 GENIO 도로 만들기** 화면에서 도로 이름을 입력합니다. **확인**을 누릅니다.

   선택한 파일에 있는 모든 스트링이 나옵니다.

2. 도로에 추가하고자 하는 스트링을 누릅니다.여러 스트링을 선택하려면 이들 주변으로 사각형 모양의 드래그를 합니다.

   선택된 선형은 빨간 실선 원으로,선택된 스트링은 파란 실선 원으로 표시됩니다.

   팁 -

   - 화면을 이리저리 이동하려면 소프트키를 사용하거나 이동 소프트키를 길게 눌러 활성화한 뒤 화살표 키를 누릅니다.
   - 도로 정의 시 현재 위치를 보기 위해 측량을 시작합니다.
   - 스트링을 선택 취소하려면 이것을 다시 누릅니다.현 선택 항목을 해제하려면 길게 누르기 메뉴에서 **선택 해제**를 선택합니다.

3. 목록에서 스트링을 선택하려면 화면을 길게 누른 뒤 **선택 항목 나열**을 선택합니다.스트링 이름을 눌러 이것을 선택합니다.선택된 스트링은 목록에서 그 옆에 체크 표가 표시됩니다.

   스트링 유형이나 스트링 이름을 바꾸려면 **편집**을 누릅니다. GENIO 파일에서 스트링 이름의 문자 수는 4자로 제한되지만 Trimble Access에서 그 이름을 바꿀 때는 이 제한이 적용되지 않습니다.

4. **수용**을 누릅니다.
5. **저장**을 누릅니다.

참조 –

- 한 그룹에는 단 하나의 선형(6D 스트링)만 포함될 수 있습니다.만일 GENIO 파일에 6D 스트링이 아니라 12D 스트링이 들어 있으면 도로 소프트웨어는 12D 스트링과 동일한 지오메트리의 6D 스트링을 생성하고 5 미터/피트 간격으로 위치점을 만들게 됩니다.
- 도로에서 선택된 선형과 동일한 12D 스트링이 있다면 Trimble은 이를 포함하기를 권장합니다.12D 스트링에는 종단 선형의 기하구조가 포함되어 있으므로 도로 소프트웨어가 선형을 따라 위치간 표고 보간을 올바로 수행할 수 있습니다.
- 도로에 12D 스트링이 들어 있거나 도로의 6D 스트링과 관련된 GENIO 파일에 12D 스트링이 있으면 평면선형을 정의하는 12D 스트링의 스테이션 값이 해당 머릿글자.(예: 곡선 시작에 PC)로 붙습니다.
- 3D나 5D 스트링에 대한 스테이션 값은 선택한 6D 스트링을 기준으로 정의되므로 명백히 도로를 정의하는 스트링들을 선택하십시오.
- 필요하면 측설에서 선형을 제외할 수 있습니다.측설에서 선형 제외하기, page 9 참조
- 선택되지 않은 선형은 속이 빈 빨간색 원으로 나타납니다.선택 해제된 스트링(3D와 5D)은 속이 빈 진회색 원으로 나옵니다.
- 스트링을 길게 누르고 있으면 그 스트링 이름을 찾을 수 있습니다.선형(6D 스트링)에 대해서는 스테이션 범위도 표시됩니다.
- 새로운 3D 스트링을 정의하려면 스크린을 길게 누른 뒤 **새 스트링**을 선택합니다.이 옵션은 선형(6D 스트링)을 선택하기 전에는 쓸 수 없습니다.

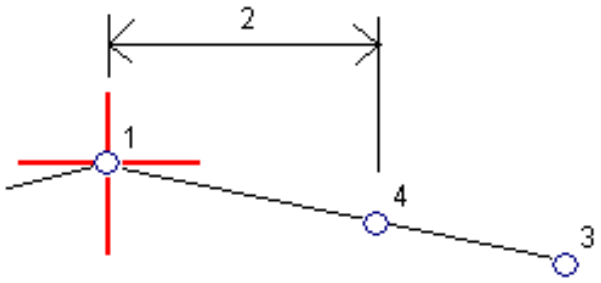
다른 스트링에서 도출한 스트링 만들기나 편집하기

필요하면 GENIO 파일의 기존 스트링에서 도출한 새 스트링을 정의할 수 있습니다.정의하고 나면 길게 누르기 메뉴에서 필요한 대로 이 스트링을 편집하거나 삭제할 수 있습니다.

새 스트링을 정의하려면 새 GENIO 도로에서 선형을 선택해야 합니다.새 스트링은 3D 스트링으로서 만들어집니다.

1. GENIO 파일을 선택해서 새 도로를 정의하거나 기존 도로를 편집하고 **편집**을 누릅니다.
2. 길게 누르기 메뉴에서 **새 스트링**을 선택합니다.
3. 스트링 이름을 입력합니다.
4. 새 스트링의 도출 모체가 될 스트링을 선택합니다.5D 스트링을 기준으로 새 스트링을 정의할 수 없습니다.
5. 스트링 도출 방식을 선택한 후 새 스트링의 정의 값을 입력합니다.

   다음은 **'옵셋 및 계산 경사'** 법을 나타낸 그림입니다. **'도출 원천'** 스트링**(1)**, **'옵셋'** 값**(2)**, **'계산 기준'** 스트링**(3)**에 의해 **'도출 원천'**과 **'계산 기준'** 스트링 간의 경사에서 새 스트링**(4)**이 정의됩니다.



6. **수용**을 누릅니다.

   새 스트링은 청녹색으로 나옵니다.

참조 – **'옵셋 및 계산 경사'** 방식으로 새 스트링을 정의할 때 이 새 스트링은 **'도출 원천'** 스트링과 **계산 기준'** 스트링의 값이 일치하는 경우에만 정의됩니다.

측설에서 선형 제외하기

선형에 해당 도로 디자인과 무관한 수직 지오메트리가 있다면 이 스트링을 제외할 수 있습니다. GENIO 도로를 정의할 때 스크린을 길게 눌러 **측설에서 선형 제외**를 선택하면 됩니다.

선형은 제외하더라도 여전히 도로의 일부로 남으며 측설 시 스테이션 값의 계산에 쓰입니다.

측설 시 선형은 평면도 보기 화면에서는 회색으로 희미하게 표시되고 횡단면 보기 화면에서는 전혀 나타나지 않습니다.선형은 스트링 선택 목록에 나오지 않습니다.

참조 – 측설 시 선형을 이용하기 위해서는 **측설에서 선형 제외**를 선택 해제하십시오.

12da 파일로부터 모델 추출하기

Trimble Access 도로 소프트웨어를 사용하면 .12da 파일로부터 추출한 모델이 포함된 GENIO .mos 파일을 만들 수 있습니다.이것은 12d Model 소프트웨어로부터 GENIO 파일을 내보낼 수 없을 경우에 특히 유용합니다.

팁 – 12d Model 소프트웨어에서 압축 파일로 내보낸 .12da 파일은 확장자가 .12daz입니다.Trimble Access에서 사용할 수 있도록 .12da 파일을 추출하려면 File Explorer에서 .12daz 파일 확장자를 .zip으로 변경한 뒤 WinZip으로 해당 파일을 추출합니다.

참조 – Trimble Android 컨트롤러에서 Trimble Access을 사용할 때 .12da 파일을 GENIO 파일로 변환할 수 없습니다.이 경우 Trimble Field Systems 도움말 포털의 소프트웨어 및 유틸리티 페이지에서 다운로드할 수 있는 Trimble Access용 12da 파일 - GENIO 도로 변환기 유틸리티를 사용하십시오.

1. ☰을 누르고 **정의**를 선택합니다.
2. **GENIO 도로**를 선택합니다.
3. **GENIO 파일 선택** 화면에서 **12da**를 누릅니다.

   팁 – 또는 맵 툴바에서 ⧫을 눌러 **레이어 관리자**을 열고 **프로젝트 데이터** 탭을 선택한 뒤 위쪽 방향키를 **12da**를 누릅니다.이 옵션은 현재 선택된 애플리케이션이 도로일 때만 사용 가능합니다.

4. 🖿을 누르고 12da 파일이 있는 곳으로 찾아가 이것을 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
5. 새 GENIO 파일에 넣고 싶은 도로 스트링이 든 모델(레이어)을 변환 유틸리티 창에서 선택합니다.

   선형이 든 모델을 **적어도 1개 이상** 선택해야 합니다.선형이 든 모델은 빨간색입니다.

   참조 –

   - Roads 소프트웨어에서는 GENIO 파일로부터 정의한 각각의 도로에 선형(6D 스트링)이 들어 있어야 합니다.만일 선택한 모델에 6D 스트링이 아니라 12D 스트링이 들어 있으면 변환 유틸리티는 12D 스트링과 동일한 지오메트리가 있고 5 미터/피트 간격의 계산 위치가 있는 6D 스트링을 생성합니다.하지만 작은 반경의 호에 있어서 계산 위치는 최대 10 mm의 호-현 간격에 기초합니다.
   - **INT**나 **IA**로 시작되는 이름의 3D 스트링은 변환 유틸리티에 의해 GENIO파일에서 5D 인터페이스 스트링으로 변환됩니다.
   - 중복 6D 스트링 이름이 있으면 이것들은 끝부분이 하나씩 증가하는 형태, 즉-1, -2, -3....와 같이 됩니다.

6. **확인**을 누릅니다. 로 가십시오.
7. 새 작업의 이름을 입력하고 **확인**을 누릅니다.

   새 GENIO 파일이 **GENIO 파일 선택** 화면에 나열됩니다.

8. 새 GENIO 파일에서 GENIO 도로를 정의합니다.GENIO 도로 정의하기 참조

GENIO 도로 정의 검토하기

언제라도 도로의 정의를 검토할 수 있습니다. 도로 정의를 시각적으로 확정하고, 복잡한 인터체인지나 도시 교차로 같은 여타 도로 정의와 대비해 도로를 시각화하려면 3D로 도로를 봅니다.

1. 맵에서 도로를 누릅니다.
2. **검토**를 누릅니다.

   속이 빈 검정 원은 테두리 원은 표고가 없는 평면 선형의 일부분을 나타내므로 지상 평면에 그려집니다.

> **팁 –** 지상 평면을 도로에 더 가까이 옮기려면 ⋮ 을 누르고 **설정**을 선택한 뒤 지상 평면 표고를 편집합니다.

속이 찬 검정 원은 각 횡단면에서 스트링 상의 위치를 나타냅니다.

회색 선은 스트링을 나타내고 횡단면을 연결합니다.

3. 스트링이나 스트링 상의 스테이션을 누릅니다.

   또는 **스트링** 소프트키를 눌러 목록에서 스트링을 선택합니다.목록에는 시작 스테이션에 위치한 스트링만 나오거고, 만약 위치가 있다면 현재 위치에서 횡단면의 스트링만 나옵니다.스트링이 선택된 경우에는 **스테이션** 소프트키를 눌러 목록에서 스테이션을 선택합니다.

   선택한 항목에 대한 정보는 맵과 나란히 나옵니다.

4. 다른 스테이션이나 스트링을 선택하기 위해서는:
   - 스트링 상의 스테이션을 누릅니다.
   - **스테이션**이나 **스트링** 소프트키를 눌러 목록에서 스테이션이나 스트링을 선택할 수 있습니다.
   - 상하 방향키를 눌러 다른 스테이션을 선택하거나 좌우 방향키를 눌러 다른 스트링을 선택할 수 있습니다.
   - **스테이-** 또는 **스테이+** 소프트키를 누릅니다.

   맵 툴바를 이용해 맵을 탐색하고 보기 화면을 전환합니다.

5. 사용 가능한 횡단면을 보려면 을 누릅니다. 또는 **평면/횡단면 전환** 기능을 컨트롤러의 기능 키에 할당해 도로를 검토하고 측설할 때 평면/횡단면 사이를 전환할 수 있습니다.

   각각의 횡단면이 표시되어 화면을 채움으로써 횡단면의 최적 모양이 나오는 것이 기본 설정입니다.횡단면을 서로 대비해 보려면 **고정 축척** 버튼 을 누릅니다. 버튼이 으로 바뀝니다.가장 넓은 횡단면이 화면에 꽉 차게 나오게 배율이 고정되어 각 횡단면이 표시됩니다.

   선형은 빨간 십자로 표시됩니다. 검은색 원은 스트링을 나타냅니다. 파란색 큰 원은 현재 선택된 스트링을 나타냅니다. 선택된 스트링 앞에 나오는 선작업은 굵은 청색선으로 표시됩니다. 선택한 항목에 대한 정보는 맵과 나란히 나옵니다.

   다른 스테이션의 횡단면을 보려면 다음 중 하나를 실행합니다.
   - 상하 방향 키를 누릅니다.
   - **스테이션**을 눌러 스테이션을 키입력하거나 목록에서 스테이션을 하나 선택합니다.

   다른 스트링을 선택하기 위해서는:
   - 스트링을 누를 수 있습니다.
   - 좌우 방향 키를 누를 수 있습니다.
   - **스트링**을 눌러 목록에서 스트링을 선택할 수 있습니다.

6. 도로의 평면도로 되돌아가려면 을 누르거나 **Tab** 키를 누릅니다.

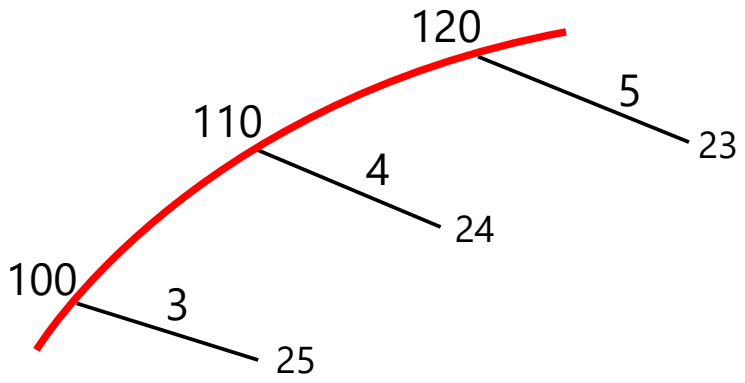
7. 도로를 통과하는 자동화된 3D 주행 보기:
   a. 맵에서 평면도나 횡단면을 볼 때 **3D 주행**을 누릅니다.
   b. 통과 주행을 시작하려면 ▶를 누릅니다.
   c. 통과 주행을 일시 중지하고 도로의 특정 부분을 검사하려면 ❚❚을 누릅니다. 통과 주행이 일시 중지된 동안 도로 주위를 돌려면 화면을 누른 뒤 돌 방향으로 스와이프합니다.
   d. 도로를 따라 앞뒤로 움직이려면 상하 방향 키를 누릅니다.
   e. 3D 주행을 종료하려면 **닫기**를 누릅니다.
8. 도로 검토를 종료하려면 **닫기**를 누릅니다.

팁 – 스테이션이 횡단면과 일치할 필요가 없는 경우에 명목 스테이션 값에 의해 정의되는 위치를 검토하려면 평면도 보기나 횡단면 보기에서 **스테이션**을 누른 뒤 스테이션 값을 키입력합니다.

스트링 보간

다음과 같은 규칙이 키입력 스테이션 값에 적용됩니다.

- 선형(6D 스트링)의 경우, 키입력 스테이션 위치의 좌표는 그 스트링의 지오메트리에 맞게 계산됩니다.표고값은 선형 보간에 의해 계산됩니다.하지만 6D 스트링과 부합하는 12D 스트링이 있다면 소프트웨어는 12D 스트링의 종단 선형 데이터를 이용하여 표고값을 계산합니다.
- 3D 스트링은 옵셋 및 표고 값이 그 스트링상에 있는 앞과 뒤 위치의 옵셋 및 표고 값으로부터 보간됩니다. 이것은 설계, 특히 급격한 커브상에 있는 설계의 무결성을 보장합니다. 다음 예시를 보십시오. 스테이션 100에서 횡단면은 6D 스트링으로부터 스트링 옵셋 3, 표고 25입니다. 스테이션 120에서 그 다음 횡단면은 스트링 옵셋 5, 표고 23입니다. 보간되는 스테이션 110의 스트링상 위치는 그림에서와 같이 옵셋 4, 표고 24로 보간됩니다.



  하지만 3D 스트링의 편각이 연관 6D 스트링의 그것에 비해 30분 이상 크면 연관 6D 스트링의 지오메트리가 무시되고 좌표는 대신 선형 보간에 의해 계산됩니다.이것은 슬립 레인이나 버스 베이 등과 같은 피쳐의 3D 스트링의 방향에 급격한 변화가 있을 경우 예기치 않은 결과를 피하기 위함입니다.
- 나상을 따라 있는 포인트간 보간은 12D와 6D 스트링에 대한 clothoid 나상을 써서 계산되고, 3D 스트링에 대하여 근사처리됩니다.

GENIO 도로를 기준으로 측량자의 위치를 측정하거나 스테이션과 옵셋이 명목값인 경우, 측량자의 위치는 인접 스트링상의 최근접 위치로부터 선형 보간법에 의해 계산됩니다.

측량자의 위치가 보간되는 경우에는 스테이션 간격이 좁을수록 정확도가 커집니다.

4

도로 탐색

측설 중이거나 도로를 검토할 때 화면 왼쪽에 맵 뷰나 횡단면 뷰로 도로가 표시됩니다.

검토 화면 오른쪽 패널에는 맵 또는 횡단면 뷰에서 선택한 도로 부분에 대한 정보가 표시됩니다.

측설 탐색 화면 오른쪽 패널에는 탐색 창이 표시됩니다.

- 화살표는 측정하고자 하는 포인트('타겟') 방향을 가리킵니다.
- 탐색 창 하단의 측설 델타 값은 타겟까지 거리와 타겟 방향을 나타냅니다.

측설 시 포인트 찾아가기를 할 때 표시되는 정보는 광파 측량이나 GNSS 측량을 수행 중인지 여부와 **측설 옵션** 화면에서 구성한 옵션 여하에 따라 다릅니다.

- 측설 시 표시된 델타를 변경하려면 측설 탐색 화면에서 **옵션**을 누르거나 탐색 창을 길게 누릅니다. 자세한 내용은 Trimble Access 일반측량 사용 안내서에서 **측설 찾아가기 델타** 항목을 참조하십시오.
- 포인트를 저장하기 전에 측설점 내역을 보려면 **저장 전에 보기** 설정을 활성화합니다. 자세한 내용은 Trimble Access 일반측량 사용 안내서에서 **측설점 내역** 항목을 참조하십시오.

맵 및 횡단면 뷰

측설 탐색 화면에는 도로의 맵 뷰 또는 횡단면 뷰가 표시됩니다.

맵

맵에는 다음 사항이 나옵니다.

- 평면선형(빨간선)
- 기타 스트링(검정선)
- 시공 옵셋(녹색선)
- 스큐 옵셋(검정 대시선)

측설 시 현재 위치로부터 다음 항목까지 맵에 녹색 대시 선이 그려집니다.

- 도로를 기준으로 측량자의 위치를 측정하고 선형/스트링으로부터 30m 이내일 때 평면선형
- 스트링을 기준으로 측량자의 위치를 측정하고 스트링으로부터 5 m 이내일 때 선택한 스트링

횡단면 보기

도로 횡단면을 보려면 맵 툴바에서 ⌒을 누릅니다.

도로 설계 파일을 볼 때:

- 횡단면 뷰에는 선형을 기준으로 스트링과 템플리트가 표시됩니다. 또한 추가된 모든 표면과 도로 설계로부터 계산된 표면도 표시됩니다.
- 횡단면은 스테이션이 증가하는 방향으로 보면서 표시됩니다. 측량자의 현 위치가 타겟과 함께 나타납니다. 타겟에 지정된 시공 옵셋이 있을 경우, 작은 단일 원은 선택된 위치를 나타내고, 이중 원은 지정 시공 옵셋을 감안하여 조정된 위치를 나타냅니다. 시공 옵셋은 녹색 선으로 표시됩니다.
- 현재 사용자가 위치한 도로의 측면에 대해 적절한 절토 또는 성토 측경사가 나타납니다.

  참조 – **측설 옵션** 화면에서 **설계 절토/성토** 입력란을 **수직**으로 설정한 경우, 도로를 기준으로 위치를 측정할 때만 횡단면 보기에서 수직 절토/성토 위치가 설계에 그려집니다.
- 횡단면 보기를 길게 눌러 횡단경사나 서브그레이드를 정의합니다.
- 도로의 템플리트를 단계별로 실행하려면 화살표 키를 누릅니다. 도로에서 가장 넓은 템플리트를 기준으로 고정 배율을 설정하려면 을 누릅니다. 각 템플리트에 의해 횡단면 뷰가 채워지도록 가변 배율을 사용하려면 을 누릅니다.

스트링과 표면을 볼 때:

- 스트링은 선택하기 전까지는 서로 관계가 없습니다.
- 횡단면 뷰에는 쓰인 표면만 표시되는데 계산된 표면은 표시될 수 없습니다.

맵으로 돌아가려면 을 누릅니다.

팁 – 또는 **평면/횡단면 전환** 기능을 컨트롤러의 기능 키에 할당해 도로를 검토하고 측설할 때 평면/횡단면 사이를 전환할 수 있습니다.

탐색 창

측설 전에는 다음 사항이 나옵니다.

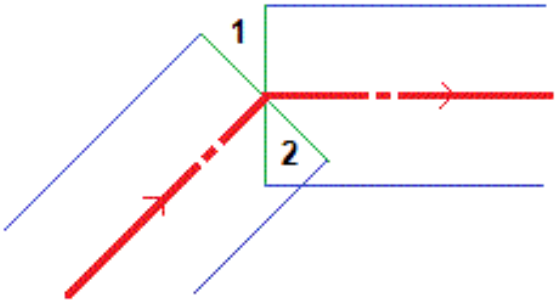
- 스테이션(스트링 상의 스테이션을 측설할 때)
- 스트링 명(스트링 상의 스테이션을 측설하거나 스트링을 기준으로 측량자 위치를 측정할 때)

  RXL 도로에 대해서 소프트웨어는 표준단면 정의로부터의 스트링 이름을 사용합니다. 옵셋이 0.000 m일 때 스트링 이름은 CL로 기본 설정됩니다.
- 선택된 위치의 도로 설계 표고(편집되면 빨간색으로 표시됨)
- 시공 옵셋
- 스트링 상의 스테이션을 측설할 때 소프트웨어에 다음 사항도 나옵니다.
  - 형
  - 옵셋
  - 표고(편집되면 빨간색으로 표시)

- 측경사 측설 시 소프트웨어에 다음 사항도 나옵니다.
  - 설계 측경사값
  - 절토 측구 폭(RXL 도로만 해당)
- 스큐 옵셋 측설 시 화면 상단에 다음 사항이 나옵니다.
  - 스큐 옵셋
  - 편향각/방위각

측설 중에는 다음 사항이 나옵니다.

- 현재 위치(파란색으로 표시)의 표고
- 측경사 측설 시 소프트웨어에 다음 사항도 나옵니다.
  - 현재 위치(파란색으로 표시)에 의해 정의된 측경사값
  - 설계 측경사 값(편집되면 빨간색으로 표시)
- 측량자의 현 위치가 도로의 시점 이전이거나 종점 이후이면 **도로 바깥**이 나옵니다.
- 순차적 평면선형 요소가 비접선형이고 측량자의 현 위치가 들어가는 요소의 끝 접점 이후이지만 그 다음 요소의 시작 접점 이전이고 도로 바깥에 위치하면 **미정의**가 나타납니다.아래 그림의 위치 1 참조.
- 순차적 평면선형 요소가 비접선형이고 측량자의 현 위치가 들어가는 요소의 끝 접점 이전이지만 그 다음 요소의 시작 접점 이후이고 도로 안에 위치하면(아래 그림에서 위치 2 참조) 어떤 도로 구간을 사용할지 결정하기 위해 측량자와 가장 가까운 평면 요소로써 스테이션, 옵셋 및 수직 거리 값이 보고됩니다.



탐색 측설 델타

탐색 창 하단에는 측설 중인 항목을 기준으로 사용자의 현재 위치를 보고하는 측설 델타 값이 표시됩니다.

측설 시 표시된 델타를 변경하려면 측설 탐색 화면에서 **옵션**을 누르거나 탐색 창을 길게 누릅니다.

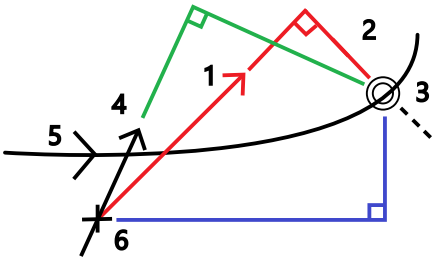
참조 –

- 광파 측량기를 사용하는 경우, 도로 값은 거리 측정을 한 다음에만 나옵니다.
- 만일 도로가 평면 선형과 종단 선형만으로 구성되면 **'수직 거리'** 값에 종단선형까지의 수직 거리가 보고됩니다.

탐색 방향의 이해

측설 시 표시 화면을 몸 앞에서 잡고 전방을 향하여 화살표 방향으로 걸어갑니다. 화살표는 측정하고자 하는 포인트('타겟') 방향을 가리킵니다.

아래 그림에서 보는 바와 같이, **앞쪽으로/뒤쪽으로(1)**와 **우측으로/좌측으로(2)**입력란의 값은 측설을 하고 있는 포인트**(3)**의 횡단면을 기준으로 합니다. 현재 이동 방향***(4)***이나 현재 위치**(6)**에서의 스테이션 증가 방향**(5)**을 기준으로 하지 **않습니다**.

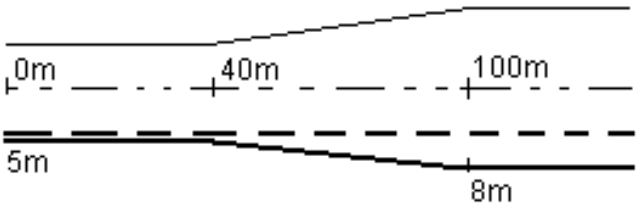


키입력되거나 선택된 옵셋/피처의 작동 패턴

측설 시의 동작은 옵셋/스트링이 맵 또는 횡단면 뷰에서 선택되었는지, 목록에서 선택되었는지 또는 키입력되었는지 여하에 따라 달라집니다.

- 맵 또는 횡단면 뷰에서 스트링을 선택하거나 목록으로부터 스트링을 선택하면 템플리트 변경이나 확폭으로 인한 지오메트리의 변화를 반영하고자 측설 시 '우측으로'/'좌측으로' 값이 업데이트됩니다.
- 수치 옵셋 값을 키입력하면(실제적인 OTF 스트링 정의) 전체 도로 길이에 대해 그 값이 그대로 유지됩니다.

다음 그림 참조:



옵셋 값이 5m인 옵셋/스트링을 선택하면 이 옵셋 값이 후속 스테이션에 대해 실선을 따라가며 업데이트됩니다. 이 옵셋 값이 업데이트됩니다. 이 예시에서 스테이션 40m와 100m 사이에 옵셋이 5m에서 8m로 바뀐 뒤 후속 스테이션에 대해 8m를 그대로 유지합니다.

옵셋으로 5m를 키입력하면 이 옵셋이 대시 선을 따라 갑니다. 즉, 5 m 옵셋이 후속 스테이션에 대해 그대로 유지됩니다.

GNSS 틸트 센서 정보

틸트 센서가 내장된 GNSS 수신기를 사용할 때:

- **eBubble**을 눌러 전자 버블을 표시할 수 있습니다.
- 폴대가 지정 **틸트 허용치**를 벗어나면 경고 메시지가 나오게 측량 스타일을 설정할 수 있습니다.
- 품질, 정밀도, 틸트 설정을 구성하려면 **옵션**을 누릅니다.

측설 찾아가기 표시

측설 시 포인트 찾아가기를 할 때 표시되는 정보는 광파 측량이나 GNSS 측량을 수행 중인지 여부와 **측설 옵션** 화면에서 구성한 옵션 여하에 따라 다릅니다.

이러한 옵션 구성하기:

- 측량 스타일에서 ☰을 누르고 **설정 / 측량 스타일 / <스타일 명> / 측설**을 선택합니다.
- 측설 중에 측설 탐색 화면에서 **옵션**을 누릅니다.

광파 측량

표시 그룹을 사용해 측설 시 탐색 디스플레이의 모양을 구성합니다.

- 탐색 화면에 큰 탐색 화살표를 표시하려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **예**로 설정합니다.

  > 팁 – 화면이 작은 컨트롤러를 사용하거나 화면에 더 많은 탐색 델타를 맞추려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **아니요**로 설정합니다.스위치를 **아니요**로 설정할 때 **표시** 그룹의 여타 입력란은 숨겨집니다.

- **출력 모드**를 선택합니다: 옵션:
  - **방향 및 거리** - 큰 화살표가 사용자가 가야 할 방향을 가리킵니다.해당 포인트에 가까이 다가가면 이 화살표가 안/바깥 및 좌/우 방향으로 바뀝니다.
  - **안/바깥 및 좌/우** – 안/바깥 및 좌/우 방향이 표시됩니다.

  > 팁 – 기본적으로 로봇형 측량에서는 **타겟 기준**으로, 그리고 페이스 플레이트나 케이블로써 Servo 측량기에 연결될 때는 **측량기 기준**으로 안/바깥 및 좌/우 방향이 자동 제공됩니다. 이것을 변경하려면 **Servo/Robotic** 그룹 상자에서 설정을 변경합니다. 자세한 내용은 *Trimble Access 일반측량 사용 안내서*에서 **측량기 구성** 항목을 참조하십시오.

- **거리 허용 편차** 입력란에는 거리 허용 오차를 명시합니다.타겟이 포인트로부터 이 거리 이내에 있으면 소프트웨어는 거리가 정확하다고 표시합니다.
- **각도 허용 편차** 입력란에는 각도 허용 오차를 명시합니다.광파 측량기가 포인트로부터 이 각도 미만만큼 돌려져 있으면 소프트웨어는 각도가 정확하다고 표시합니다.
- **경사도** 입력란을 사용하여 경사도를 각도, 백분율 또는 비율로 표시합니다. 비율은 **높이:밑면**이나 **밑면:높이**로 표시할 수 있습니다.

- 도로를 기준으로 위치를 측설할 때 설계까지의 **연직** 또는 **수직** 절토/성토가 표시되게 할 것인지 여부를 **설계 절토/성토** 입력란에서 선택합니다.

  참조 – 횡단면 보기에서는 **수직** 절토/성토 위치가 설계에 그려집니다.횡단면 보기가 비율대로 그려지지 않기 때문에 수직 위치가 약간 부정확해 보일 수 있습니다(다시 말해 정확히 수직이 아님).

  팁 – 기타 모든 측설 방법에서는 항상 설계까지의 **연직** 절토/성토가 표시됩니다.

- **델타** 그룹에서 현재 측설 항목에 대해 표시된 델타를 검토합니다. 표시되는 델타를 변경하려면 **편집**을 누릅니다.

  델타는 탐색 중에 표시되는 정보 필드로, 측설할 항목으로 이동해야 할 방향과 거리를 나타냅니다. 자세한 내용은 *Trimble Access 일반측량 사용 안내서*에서 **측설 찾아가기 델타** 항목을 참조하십시오.

- 측설 시 표면을 기준으로 절토 또는 성토를 표시하려면 **표면까지 절토/성토** 스위치를 활성화합니다.

  a. 표면 입력란에서 현재 프로젝트 폴더의 **표면** 파일을 선택합니다. **레이어 관리자**에서 표시 또는 선택 가능으로 설정된 표면 파일만 나열됩니다.

  또는 맵에서 BIM 파일의 표면을 선택합니다. 맵에서 표면을 선택할 수 없는 경우, **레이어 관리자**에서 BIM 파일이 선택 가능하게 설정되어 있는지 확인합니다. **BIM** 도구 모음의 **선택 모드** 버튼 이 노란색이면 이것을 누르고 **표면 선택 - 개별 면** 모드를 선택합니다.

  참조 – **표면 선택 - 전체 개체** 모드를 선택할 수 있지만, **전체 개체** 모드를 사용할 때는 소프트웨어에서 상단 및 하단 표면이 모두 선택되고 가장 가까운 표면의 절토/성토가 계산됩니다.

  맵에서 선택한 표면의 수가 **지형면** 입력란에 나타납니다.

  맵에서 다른 표면을 선택하려면 맵을 더블 탭하여 현재 선택 항목을 취소한 뒤 새 표면을 선택합니다.

  b. 필요하면 **표면까지 옵셋** 입력란에서 표면까지 옵셋을 지정합니다. 표면에 옵셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면 을 누릅니다.

  c. 측설 내비게이션 화면에서 표면까지의 거리를 표시하려면 **옵션**을 누릅니다. **델타** 그룹 상자에서 **편집**을 누르고 **현재 위치에서 표면까지 연직거리** 또는 **현재 위치에서 표면까지 수직거리** 델타를 선택합니다. **수용**을 누릅니다.

- 사용하는 Trimble 컨트롤러에 내장 컴퍼스가 있으면 위치 측설이나 포인트 찾아가기를 할 때 이것을 쓸 수 있습니다.내장 컴퍼스를 사용하려면 **컴퍼스** 확인란을 선택합니다. Trimble은 간섭을 일으킬지 모를 자기장 근처에 있을 때 컴퍼스 기능을 *해제*할 것을 권장합니다.

GNSS 측량

표시 그룹을 사용해 측설 시 탐색 디스플레이의 모양을 구성합니다.

- 탐색 화면에 큰 탐색 화살표를 표시하려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **예**로 설정합니다.

  팁 – 화면이 작은 컨트롤러를 사용하거나 화면에 더 많은 탐색 델타를 맞추려면 **측설 그래픽 표시** 스위치를 **아니요**로 설정합니다.스위치를 **아니요**로 설정할 때 **표시** 그룹의 여타 입력란은 숨겨집니다.

- **출력 모드**를 선택합니다: 옵션:
  - **타겟 중심** – 선택한 포인트가 화면 중앙에 고정됩니다.
  - **측량자 중심** - 측량자의 위치가 화면 중앙에 고정됩니다.
- **디스플레이 배향** 입력란에서 설정을 하나 선택합니다.선택 옵션:
  - **이동 방향** – 화면 상단이 이동 방향의 포인트를 가리키도록 스크린이 배향됩니다.
  - **북 / 태양** – 작은 방향 화살표가 N 방향이나 태양을 표시합니다.화면 위쪽이 북쪽이나 태양을 가리키게 스크린이 배향됩니다.디스플레이를 사용할 때 북쪽과 태양을 상호 전환하려면 **북/태양** 소프트키를 누릅니다.
  - **기준 방위각**:
    - 포인트의 경우, 스크린은 작업에 대해 **기준 방위각**으로 배향됩니다.**측설** 옵션은 **방위각 기준**으로 설정해야 합니다.
    - 선이나 도로의 경우, 스크린은 그 선이나 도로의 방위각으로 배향됩니다.

  참조 – 포인트 측설 시 **디스플레이 배향**이 **기준 방위각**으로 설정되어 있고 **측설** 옵션이 **방위각 기준**으로 설정되어 있지 **않으면** 디스플레이 배향은 **이동 방향**으로 되돌아갑니다.

- **경사도** 입력란을 사용하여 경사도를 각도, 백분율 또는 비율로 표시합니다. 비율은 **높이:밑면**이나 **밑면:높이**로 표시할 수 있습니다.
- 도로를 기준으로 위치를 측설할 때 설계까지의 **연직** 또는 **수직** 절토/성토가 표시되게 할 것인지 여부를 **설계 절토/성토** 입력란에서 선택합니다.

  참조 – 횡단면 보기에서는 **수직** 절토/성토 위치가 설계에 그려집니다.횡단면 보기가 비율대로 그려지지 않기 때문에 수직 위치가 약간 부정확해 보일 수 있습니다(다시 말해 정확히 수직이 아님).

  팁 – 기타 모든 측설 방법에서는 항상 설계까지의 **연직** 절토/성토가 표시됩니다.

- **델타** 그룹에서 현재 측설 항목에 대해 표시된 델타를 검토합니다. 표시되는 델타를 변경하려면 **편집**을 누릅니다.

  델타는 탐색 중에 표시되는 정보 필드로, 측설할 항목으로 이동해야 할 방향과 거리를 나타냅니다. 자세한 내용은 *Trimble Access 일반측량 사용 안내서*에서 **측설 찾아가기 델타** 항목을 참조하십시오.

- 측설 시 표면을 기준으로 절토 또는 성토를 표시하려면 **표면까지 절토/성토** 스위치를 활성화합니다.

  a. 표면 입력란에서 현재 프로젝트 폴더의 **표면** 파일을 선택합니다. **레이어 관리자**에서 표시 또는 선택 가능으로 설정된 표면 파일만 나열됩니다.

  또는 맵에서 BIM 파일의 표면을 선택합니다. 맵에서 표면을 선택할 수 없는 경우, **레이어 관리자**에서 BIM 파일이 선택 가능하게 설정되어 있는지 확인합니다. **BIM** 도구 모음의 **선택 모드** 버튼 이 노란색이면 이것을 누르고 **표면 선택 - 개별 면** 모드를 선택합니다.

  > **참조 –** **표면 선택 - 전체 개체** 모드를 선택할 수 있지만, **전체 개체** 모드를 사용할 때는 소프트웨어에서 상단 및 하단 표면이 모두 선택되고 가장 가까운 표면의 절토/성토가 계산됩니다.

  맵에서 선택한 표면의 수가 **지형면** 입력란에 나타납니다.

  맵에서 다른 표면을 선택하려면 맵을 더블 탭하여 현재 선택 항목을 취소한 뒤 새 표면을 선택합니다.

  b. 필요하면 **표면까지 옵셋** 입력란에서 표면까지 옵셋을 지정합니다. 표면에 옵셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면 을 누릅니다.

  c. 측설 내비게이션 화면에서 표면까지의 거리를 표시하려면 **옵션**을 누릅니다. **델타** 그룹 상자에서 **편집**을 누르고 **현재 위치에서 표면까지 연직거리** 또는 **현재 위치에서 표면까지 수직거리** 델타를 선택합니다. **수용**을 누릅니다.

- 사용하는 Trimble 컨트롤러에 내장 컴퍼스가 있으면 위치 측설이나 포인트 찾아가기를 할 때 이것을 쓸 수 있습니다.내장 컴퍼스를 사용하려면 **컴퍼스** 확인란을 선택합니다. Trimble은 간섭을 일으킬지 모를 자기장 근처에 있을 때 컴퍼스 기능을 ***해제***할 것을 권장합니다.

  > **참조 –** IMU 틸트 보정을 사용하고 IMU가 정렬된 경우, 항상 수신기로부터의 헤딩은 GNSS 커서, 큰 측설 탐색 화살표 및 클로즈업 화면의 방향을 잡는 데 사용됩니다. 이것이 올바르게 방향을 나타내기 위해서는 사용자가 수신기의 LED 패널 쪽으로 향해야 합니다. GNSS 커서가 올바르게 방향을 나타내기 위해서는 사용자가 수신기의 LED 패널 쪽으로 향해야 합니다.

  기본 설정으로, 소프트웨어는 측량자의 현재 위치로부터 포인트까지의 찾아가기 정보를 표시합니다. 측설할 포인트와 기준점 사이의 크로스 트랙 선을 사용해 찾아가려면 **측설** 방법을 변경합니다. 자세한 내용은 *Trimble Access 일반측량 사용 안내서*에서 **GNSS 측설 방법** 항목을 참조하십시오.

5

GENIO 도로 측설하기

GENIO 도로를 측설할 때 맵이나 메뉴로부터 처리할 수 있습니다.

맵에서 도로를 선택한 뒤 **측설**을 누르면 항상 도로의 평면도 보기가 나옵니다.도로에서 측설할 항목을 선택합니다.필요할 경우 평면도 보기에서 횡단면 보기로 전환할 수 있습니다.

맵으로부터 작업할 경우, ☰을 누르고 **측설 / 도로 측설**을 선택한 뒤 측설할 도로를 선택합니다.

측설에서 선형을 제외하기로 결정한 경우, 선형은 평면도 보기 화면에서는 회색으로 희미하게 표시되고 횡단면 보기 화면에서는 전혀 나타나지 않습니다.이것을 측설하려면 **정의**로 되돌아가 길게 누르기 메뉴에서 **측설에서 선형 제외**를 선택합니다.

GENIO 도로를 열 때 소프트웨어는 해당 도로의 선형(6D 스트링)을 기준으로 하여 모든 3D 스트링에 대한 스테이션 값을 계산합니다.

소프트웨어는 스트링을 따라 표고값을 보간합니다.자세한 사항은 스트링 보간, page 12을 참조하십시오.

기본 설정으로, 소프트웨어에 의해 모든 5D 스트링은 측경사로 변환됩니다.하지만 도로에 벤치형 측경사를 정의하는 다중 측경사가 있다면 선형에서 가장 멀리 떨어져 있는 5D / 인터페이스 스트링만 측경사로 변환됩니다.

소프트웨어가 5D 스트링을 3D 스트링으로 취급하게 설정하려면 **측설 옵션** 화면에서 **자동 측경사** 확인란을 선택 취소합니다.**측설 옵션** 화면을 보려면 **안테나 높이**나 **타겟 높이**를 입력하는 화면에서 **옵션**을 누릅니다.

12d Model로부터 정의한 GENIO 파일의 경우, 도로는 이름에 INT 글자가 든 모든 스트링을 5D 스트링으로 취급하여 이 스트링을 **측경사로** 변환합니다.이 계산 경사값은 인터페이스 스트링과 인접 3D 스트링 사이의 경사에 의해 정의됩니다.

GENIO 도로 측설 시작하기

GENIO 도로를 바깥 때 맵이나 메뉴로부터 처리할 수 있습니다.

주의 – 옵셋점이나 교차점의 계산 이후, 또는 포인트 측설 이후에 좌표계나 캘리브레이션을 변경하지 않도록 합니다. 이를 어기면 이전에 측설하거나 계산한 포인트들은 새로운 좌표계와 일치하지 않게 될 뿐 아니라 변경 이후에 측설 또는 계산하는 포인트와도 일관성이 없어집니다.

맵으로부터

1. 맵에서 도로를 누릅니다.

   측설하고자 하는 도로가 맵에 나오지 않으면 맵 툴바에서 을 눌러 **레이어 관리자**을 열고 **프로젝트 데이터** 탭을 선택합니다.파일을 선택한 뒤 해당 레이어가 보이고 선택 가능하게 합니다. 파일은 현재의 프로젝트 폴더에 있어야 합니다.

   > **팁 –** 정의된 도로를 선택하는 대신 필요한 지금 이것을 정의할 수 있습니다('on the fly'). GENIO 도로 정의하기 참조

2. '**측설**을 누릅니다.

   아직 측량을 시작하지 않았으면 소프트웨어에 의해 진행되는 절차에 따라 측량이 시작됩니다.

3. **안테나 높이** 입력란이나 **타겟 높이** 입력란에 값을 입력하고 **높이 지점** 입력란이 올바로 설정되어 있는지 확인합니다.

4. **표면까지 절토/성토** 스위치를 활성화합니다.

   a. 표면 입력란에서 현재 프로젝트 폴더의 **표면** 파일을 선택합니다.

   b. 필요하면 **표면까지 옵셋** 입력란에서 표면까지 옵셋을 지정합니다. 표면에 옵셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면 ▶... 을 누릅니다.

   c. 측설 내비게이션 화면에서 표면까지의 거리를 표시하려면 **옵션**을 누릅니다. **델타** 그룹 상자에서 **편집**을 누르고 **현재 위치에서 표면까지 연직거리** 또는**현재 위치에서 표면까지 수직거리** 델타를 선택합니다. **수용**을 누릅니다.

5. **옵션**을 눌러 **경사도**, **측설점 내역**, **표시** 및 **가용 스테이션**의 개인 설정을 구성합니다.

6. '**다음**'을 누릅니다.

   도로의 평면도 보기가 나옵니다.

7. 측설할 항목을 선택합니다. 그 다음 단계에 대해서는 적합한 측설 방법에 대한 항목을 참조하십시오.

   일단 위치를 측정해 저장하게 되면 도로/스트링 상의 그 다음 포인트를 선택할 수 있는 탐색 화면으로 되돌아가거나, 아니면 다른 측설 방법을 선택할 수 있는 평면도 화면으로 되돌아갑니다.

메뉴에서

1. ☰을 누르고 **측설**을 선택합니다.
2. **도로 측설**을 누릅니다.
3. 아직 측량을 시작하지 않았으면 소프트웨어에 의해 진행되는 절차에 따라 측량이 시작됩니다.
4. **파일 선택** 화면에서 GENIO 파일을 선택합니다. 파일은 현재의 프로젝트 폴더에 있어야 합니다.

> **팁 –** 위치를 측정하고 저장할 때 맵 대신 도로 선택 화면이 나오게 소프트웨어를 구성하려면 **옵션**을 누르고 **종료 시 도로 선택 화면 표시** 확인란을 선택합니다.

5. **'다음'**을 누릅니다.
6. 측설할 도로를 선택합니다. **'다음'**을 누릅니다.
7. **안테나 높이** 입력란이나 **타겟 높이** 입력란에 값을 입력하고 **높이 지점** 입력란이 올바로 설정되어 있는지 확인합니다.
8. **표면까지 절토/성토** 스위치를 활성화합니다.
   a. 표면 입력란에서 현재 프로젝트 폴더의 **표면** 파일을 선택합니다.
   b. 필요하면 **표면까지 옵셋** 입력란에서 표면까지 옵셋을 지정합니다. 표면에 옵셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면 ▶ 을 누릅니다.
   c. 측설 내비게이션 화면에서 표면까지의 거리를 표시하려면 **옵션**을 누릅니다. **델타** 그룹 상자에서 **편집**을 누르고 **현재 위치에서 표면까지 연직거리** 또는 **현재 위치에서 표면까지 수직거리** 델타를 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
9. **옵션**을 눌러 **경사도**, **측설점 내역**, **표시** 및 **가용 스테이션**의 개인 설정을 구성합니다.
10. **'다음'**을 누릅니다.

    도로의 평면도 보기가 나옵니다.
11. 측설할 항목을 선택합니다. 그 다음 단계에 대해서는 적합한 측설 방법에 대한 항목을 참조하십시오.

    일단 위치를 측정해 저장하게 되면 도로/스트링 상의 포인트를 계속 측정할 수 있는 탐색 화면으로 되돌아가거나, 아니면 측설할 다음 위치를 선택하거나 다른 측설 방법을 선택할 수 있는 평면도 화면으로 되돌아갑니다.

GENIO 도로를 기준으로 위치 측설하기

1. 측량을 시작하고 측설 대상 도로를 선택합니다.

   평면도 보기에서 아무 것도 선택되어 있지 않으면 기본 설정으로, GENIO 도로를 기준으로 위치를 측정할 준비가 됩니다.
2. 도로 공사에 장애가 되지 않고 도로로부터 포인트 옵셋을 측설하려면 시공 옵셋을 정의합니다.
3. 도로까지의 수직 절토/성토를 보려면 **옵션**을 선택하고 **도로** 그룹 상자에서 **설계 절토/성토** 입력란을 **수직**으로 설정합니다.
4. **'확인'**을 누릅니다.

   도로 탐색, page 14 화면이 나타납니다. **옵션**을 눌러 탐색 디스플레이, 경사도, 측설점 내역에 대한 기본 설정을 구성하거나 디지털 지형 모델(DTM)을 기준으로 측설 델타를 봅니다.

5. 도로 탐색, page 14 화면의 정보를 사용해 도로를 기준으로 자신의 위치를 확인하고 측설할 지점으로 찾아갑니다.

   현재 위치:

   - 만일 측량자의 현재 위치가 선형에서 30 m 이내이면 현재 위치로부터 스트링까지 직각으로 평면도 화면에 녹색 대시 선이 그려집니다.
   - 만일 측량자의 현재 위치가 선형에서 30 m 이상 떨어져 있으면 소프트웨어가 측량자를 선형 상의 지점으로 안내합니다.이것은 현 위치를 선형까지 직각으로 투영함으로써 계산됩니다.

6. 포인트가 허용범위 내에 있으면 **측정**을 눌러 이 포인트를 측정합니다.

   레이저 포인터를 활성화해서 **TRK** 모드로 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션를 사용할 때 **측설** 화면에는 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박임을 멈추고 EDM 위치로 이동합니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. 측설 델타를 다시 측정하고 업데이트하려면 **포인트 마크**을 누른 후, 그리고 **수용**을 누르기 전에 **측정**을 누릅니다.

   저장을 누릅니다.

   탐색 화면으로 되돌아갑니다.

7. 도로를 따라 계속 포인트를 측정할 수 있습니다.
8. 이 측설법을 종료하려면 **Esc**를 누릅니다.

참조 –

- 사용자의 위치가 스트링 사이에 계산되는 방식은 스트링 보간, page 12 을 참조하십시오.
- 만일 도로가 선형(6D 스트링)만으로 구성되면 **수직 거리** 값은 이 스트링까지의 수직 거리를 나타냅니다.

GENIO 도로에서 스트링을 기준으로 위치 측설하기

GENIO 도로에서 스트링을 기준으로 위치를 측설하려면 측량을 시작한 뒤:

1. 해당 스트링을 나타내는 선작업을 누릅니다. 선택한 스트링의 이름이 화면 상단에 나옵니다.

   다른 스트링을 선택하려면 좌/우 화살표 키를 사용합니다. 또는 평면도 보기를 길게 누른 뒤 목록에서 스트링을 선택해도 됩니다. 목록의 스트링은 도로를 기준으로 한 현재 위치에 지정된 표준단면에 의해 결정됩니다.

2. 표고를 편집하려면 길게 누르기 메뉴에서 **표고 편집**을 선택합니다.편집된 표고를 다시 로드하려면 **원래 표고 다시 로드**를 선택합니다.
3. 필요한 경우, 다음 피쳐를 추가합니다.
   - 도로 공사에 장애가 되지 않고 도로로부터 포인트 옵셋을 측설하려면 시공 옵셋을 정의합니다.

- 절토/성토 캐치 위치를 측설하려면 측경사를 정의하거나 편집합니다.
- 노면 공사를 확인하려면 횡단경사를 정의합니다.

4. **'확인'**을 누릅니다.

   도로 탐색, page 14 화면이 나타납니다.**옵션**을 눌러 탐색 디스플레이, 경사도, 측설점 내역에 대한 기본 설정을 구성하거나 디지털 지형 모델(DTM)을 기준으로 측설 델타를 봅니다.

5. 도로 탐색, page 14 화면의 정보를 사용해 도로를 기준으로 자신의 위치를 확인하고 측설할 지점으로 찾아갑니다.

   만일 측량자의 현재 위치가 선택한 스트링에서 5 m 이내이면 현재 위치로부터 스트링까지 직각으로 평면도 화면에 녹색 대시 선이 그려집니다.

   시공 옵셋이 있는 캐치점 (5D / 인터페이스 스트링)을 측설한다면 이 캐치점으로 찾아가서 **'적용'**을 탭하여 시공 옵셋을 추가합니다.측량자의 현재 위치로부터의 옵셋을 적용하도록 하는 프롬프트가 나옵니다.측량자가 해당 캐치점 상에 있지 않다면 **아니오**를 선택하고 나서 해당 캐치점 위치로 찾아간 후, 다시 **적용**을 누릅니다.캐치점 위치와 시공 옵셋을 저장하려면 시공 옵셋 을 참조하십시오.

6. 포인트가 허용범위 내에 있으면 **측정**을 눌러 이 포인트를 측정합니다.

   레이저 포인터를 활성화해서 **TRK** 모드로 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션를 사용할 때 **측설** 화면에는 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박임을 멈추고 EDM 위치로 이동합니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. 측설 델타를 다시 측정하고 업데이트하려면 **포인트 마크**을 누른 후, 그리고 **수용**을 누르기 전에 **측정**을 누릅니다.

   저장을 누릅니다.

   탐색 화면으로 되돌아갑니다.

7. 도로를 따라 계속 포인트를 측정할 수 있습니다.
8. 이 측설법을 종료하려면 **Esc**를 누릅니다.

참조 –

- 선택한 측설 스트링이 5D 스트링인 경우, 도로는 이 스트링을 측경사로 변환합니다.이 계산 경사값은 5D 스트링과 인접 3D 스트링 사이의 경사에 의해 정의됩니다.
- 5D / 인터페이스 스트링의 경우, 타겟이 사용자의 현재 위치를 기준으로 계산되므로 설계 위치의 지점에 타겟이 꼭 놓여지지 않을 수 있습니다.

GENIO 도로에서 스트링 상의 스테이션 측설하기

GENIO 도로에서 스트링 상의 스테이션을 측설하려면 측량을 시작한 뒤:

1. 평면도 또는 횡단면 보기에서 스트링 상의 스테이션을 누릅니다.

   선택 항목을 변경하려면 좌우 화살표 키로 다른 스트링을 선택하고 상하 화살표 키로 다른 스테이션을 선택합니다.

   목록에서 스테이션을 선택하려면 길게 누르기 메뉴에서 **스트링 선택**을 누르고 스트링을 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **스테이션 선택**을 누릅니다.

   명목 스테이션에 의해 정의되는 위치를 측설하려면 길게 누르기 메뉴에서 **스테이션 선택**을 누른 뒤 **스테이션** 입력란에 스테이션 값을 입력합니다.자세한 사항은 스트링 보간, page 12을 참조하십시오.

2. 표고를 편집하려면 길게 누르기 메뉴에서 **표고 편집**을 선택합니다.편집된 표고를 다시 로드하려면 **원래 표고 다시 로드**를 선택합니다.

3. 필요한 경우, 다음 피쳐를 추가합니다.

   - 도로 공사에 장애가 되지 않고 도로로부터 포인트 옵셋을 측설하려면 시공 옵셋을 정의합니다.
   - 절토/성토 캐치 위치를 측설하려면 측경사를 정의하거나 편집합니다.
   - 노면 공사를 확인하려면 횡단경사를 정의합니다.
   - 완료된 노면 이외의 노면 상 포인트를 측설하려면 서브그레이드를 정의합니다.

4. **'확인'**을 누릅니다.

   도로 탐색, page 14 화면이 나타납니다.**옵션**을 눌러 탐색 디스플레이, 경사도, 측설점 내역에 대한 기본 설정을 구성하거나 디지털 지형 모델(DTM)을 기준으로 측설 델타를 봅니다.

5. 도로 탐색, page 14 화면의 정보를 사용해 도로를 기준으로 자신의 위치를 확인하고 측설할 지점으로 찾아갑니다.

   시공 옵셋이 있는 캐치점 (5D / 인터페이스 스트링)을 측설한다면 이 캐치점으로 찾아가서 **'적용'**을 탭하여 시공 옵셋을 추가합니다.측량자의 현재 위치로부터의 옵셋을 적용하도록 하는 프롬프트가 나옵니다.측량자가 해당 캐치점 상에 있지 않다면 **아니오**를 선택하고 나서 해당 캐치점 위치로 찾아간 후, 다시 **적용**을 누릅니다.캐치점 위치와 시공 옵셋을 저장하려면 시공 옵셋 을 참조하십시오.

6. 포인트가 허용범위 내에 있으면 **측정**을 눌러 이 포인트를 측정합니다.

   레이저 포인터를 활성화해서 **TRK** 모드로 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션를 사용할 때 **측설** 화면에는 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박임을 멈추고 EDM 위치로 이동합니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. 측설 델타를 다시 측정하고 업데이트하려면 **포인트 마크**을 누른 후, 그리고 **수용**을 누르기 전에 **측정**을 누릅니다.

   저장을 누릅니다.

선택 화면으로 되돌아갑니다.

7. 도로를 따라 계속 포인트를 선택해 측정하거나 다른 측설 방법을 선택합니다.

참조 –

- 5D / 인터페이스 스트링의 경우, 타겟이 사용자의 현재 위치를 기준으로 계산되므로 설계 위치의 지점에 타겟이 꼭 놓여지지 않을 수 있습니다.
- 선택한 측설 스트링이 5D 스트링인 경우, 도로는 이 스트링을 측경사로 변환합니다.이 계산 경사값은 5D 스트링과 인접 3D 스트링 사이의 경사에 의해 정의됩니다.

2차 도로를 기준으로 위치 측설하기

2차 도로 선택 옵션을 사용하면 2차 도로의 측설 내역을 1차(현재) 도로에서 측설 중인 위치에 참고 정보로 제공할 수 있습니다.이 옵션은 차도/고속도로의 중앙 분리 지대를 측설할 때 특히 유용합니다.이것은 중앙 분리 지대의 좌우 가장자리에 대해 측설 내역으로 단일 스테이크를 위치시킬 수 있게 해줍니다.

1. ☰을 누르고 **측설**을 선택합니다.
2. **도로 측설**을 누릅니다.
3. GENIO 파일을 선택합니다. **'다음'**을 누릅니다.
4. 1차 도로를 선택합니다. **'다음'**을 누릅니다.
5. **안테나/타겟 높이** 입력란에 값을 입력합니다. **'다음'**을 누릅니다.

   1차 도로가 표시됩니다.
6. 1차 도로에서 측설할 위치를 선택합니다.위치는 3D 스트링 상이어야 합니다.
7. 길게 누르기 메뉴에서 **2차 도로 선택**을 누릅니다.

   평면도 보기에서 2차 도로가 표시됩니다.

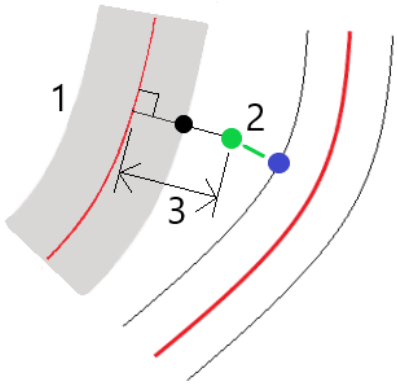
   참조 – 2차 도로를 선택한 후 6단계를 반복해야 할 수도 있습니다.

   팁 – 2차 도로를 선택 해제하려면 3D 스트링 상의 위치를 선택한 뒤 길게 누르기 메뉴에서 **2차 도로 선택**을 선택한 뒤 **없음**을 누릅니다.

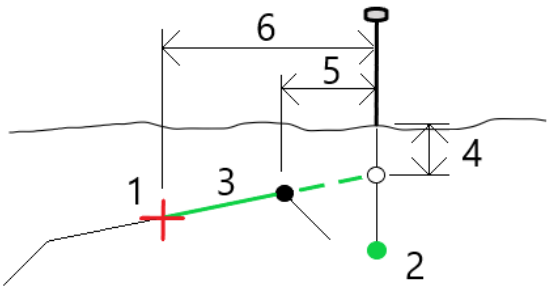
8. 2차 도로에서 측설할 위치를 선택하려면:

   a. 평면도 또는 횡단면 보기를 길게 누르고 **2차 횡단면 보기**를 선택합니다.

   1차 도로**(2)** 상 선택된 위치의 2차 도로**(1)** 상 계산 스테이션 값이 선택된 위치로부터 2차 도로까지의 계산 옵셋**(3)**과 나란히 화면 상단에 표시됩니다.



   b. 계산된 스테이션에서 2차 도로**(1)**의 횡단면이 1차 도로**(2)** 상에서 측설하기 위해 선택한 위치와 나란히 표시됩니다.2차 도로에서 측설할 위치에 선행하는 선**(3)**을 누릅니다.



   측설 델타 확인 화면에 보고되는 2차 도로의 측설 내역에는 도로까지 수직거리**(4)**, 수평 시공 옵셋(계산)**(5)** 및 선형까지 거리**(6)**가 포함됩니다.

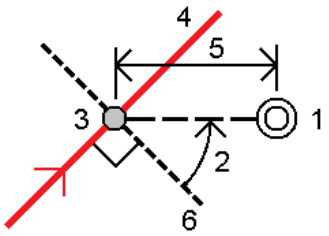
9. **수용**을 누릅니다.
10. **'확인'**을 누릅니다. 평면도나 횡단면 보기를 이용해 해당 포인트로 찾아갑니다.
11. 포인트가 허용범위 내에 있으면 이 포인트를 측정하고 1차와 2차 도로의 델타로 스테이크를 표시해 둡니다.

스큐 옵셋에서 위치 측설

참조 – 이 측설법은 **도로 설계 파일**로부터 측설할 때 사용할 수 있습니다. **스트링과 표면** 측설 시에는 이것이 적용되지 않습니다.

평면 선형에 직각으로 정의되지 않은 위치, 예를 들어 암거나 교대를 측설할 때 **스큐 옵셋** 측설 방법을 사용합니다.

아래 그림은 전방 스큐 및 우측 옵셋에 의해 정의되는 포인트를 보여줍니다.측설점**(1)**은 스큐**(2)**를 따라 옵셋**(5)**에 의해 스테이션**(3)**으로부터 정의됩니다.스큐는 측설 도로**(4)**에 직각인 선**(6)**까지 전후방 델타 각에 의해 정의할 수 있습니다. 또는 방위각에 의해 스큐를 정의할 수도 있습니다.



스큐 옵셋에서 위치 측설하기

1. 측설 선택 화면의 **측설** 입력란에서 **스큐 옵셋**을 선택합니다.
2. 스큐 옵셋이 적용될 선형 상의 스테이션을 맵에서 누릅니다. 또는 **스테이션** 입력란 옆에 있는 을 눌러 목록에서 스테이션을 선택합니다.

   팁 -

   - 측설에 사용할 수 있는 스테이션을 사용자 지정하려면 **스테이션** 입력란 옆에 있는 을 눌러 **스테이션 선택** 화면을 봅니다. 측설에 사용 가능한 스테이션, page 32 난 참조
   - 명목 스테이션 값(스테이션이 횡단면과 일치할 필요가 없는)을 기준으로 스큐 옵셋을 측설하기 위해 명목 스테이션 값을 입력합니다.

3. 스큐 옵셋을 정의하려면:
   a. **옵셋** 및 **스큐** 값을 입력합니다. ▶ 을 누르고 옵셋이나 스큐 방향을 바꿉니다.
   b. 다음 방법으로 포인트의 표고를 정의합니다.
      - **스트링으로부터 경사**를 선택해 선택한 스테이션에서 스트링 표고로부터의 경사로 표고를 계산합니다.
      - **스트링으로부터 델타**를 선택해 선택한 스테이션에서 스트링 표고로부터의 델타로 표고를 계산합니다.
      - **키입력**을 선택해 표고를 키입력합니다.

        도로에 평면 선형만 있으면 표고를 키입력해야 합니다.
   c. **수용**을 누릅니다.
4. 도로 공사에 장애가 되지 않고 도로로부터 포인트 옵셋을 측설하려면 시공 옵셋을 정의합니다.

   및 GENIO 도로 시공 옵셋, page 34 난 참조

5. **'확인'**을 누릅니다.

   도로 탐색, page 14 화면이 나타납니다.**옵션**을 눌러 탐색 디스플레이, 경사도, 측설점 내역에 대한 기본 설정을 구성하거나 디지털 지형 모델(DTM)을 기준으로 측설 델타를 봅니다.

6. 도로 탐색, page 14 화면의 정보를 사용해 도로를 기준으로 자신의 위치를 확인하고 측설할 지점으로 찾아갑니다.

7. 포인트가 허용범위 내에 있으면 **측정**을 눌러 이 포인트를 측정합니다.

   레이저 포인터를 활성화해서 **TRK** 모드로 Trimble SX12 스캐닝 토탈 스테이션를 사용할 때 **측설** 화면에는 **측정** 소프트키 대신 **포인트 마크** 소프트키가 표시됩니다. **포인트 마크**를 눌러 측량기를 **STD** 모드로 둡니다. 레이저 포인터가 깜박임을 멈추고 EDM 위치로 이동합니다. **수용**을 눌러 포인트를 저장하면 측량기는 자동으로 **TRK** 모드로 복귀하고 레이저 포인터가 다시 깜박이기 시작합니다. 측설 델타를 다시 측정하고 업데이트하려면 **포인트 마크**을 누른 후, 그리고 **수용**을 누르기 전에 **측정**을 누릅니다.

8. **저장**을 누릅니다.

   탐색 화면으로 되돌아갑니다.

다음 단계

- 도로를 따라 계속 포인트를 측정하려면 **스테이+** 나 **스테이-** 소프트키를 눌러 다음 스테이션이나 이전 스테이션을 선택합니다.

  스테이션 선택 화면에서 **자동 증가** 입력란을 활성화한 경우, 다음 또는 이전 스테이션이 자동으로 선택됩니다. 측설에 사용 가능한 스테이션, page 32 난 참조

- **Esc**를 눌러 이 측설 방법을 종료할 수 있습니다.
- 측설 방법을 변경할 수 있습니다.측설하기:
  - **도로로** 측설하려면 맵의 빈 부분을 더블 탭합니다.
  - **스트링으로** 측설하려면 맵에서 스트링을 누릅니다.
  - **스트링 상의 스테이션**을 측설하려면 맵에서 스테이션 상의 스테이션을 누릅니다.

도로 측설 옵션

선택한 측설 방법 여하에 따라 도로에 더 많은 피쳐를 추가하거나 도로 측설 시 기존 피쳐를 편집할 수 있습니다.

도로 설계 파일 또는 표면 및 스트링으로부터 측설할 때:

- 측설에 사용할 수 있는 스테이션을 사용자 정의하려면 측설에 사용 가능한 스테이션, page 32 난을 참조하십시오.
- 도로 공사에 장애가 되지 않고 도로로부터 포인트 옵셋을 측설하려면 시공 옵셋을 정의합니다.
- 표면을 기준으로 측설 델타를 표면에 대한 추가 측설 델타, page 38 난을 참조하십시오.

도로 설계 파일로부터 측설할 때 또:

- 캐치점(설계 사면과 지면의 교차점)을 탐색하고 측설할 수 있습니다. 캐치점, page 39 난 참조
- 측경사를 추가하거나 편집할 수 있습니다. 측 경사면, page 41 난 참조
- 노면의 시공을 확인할 필요가 있을 때 횡단경사를 정의할 수 있습니다. 횡단경사, page 43 난 참조
- 횡단면이 완료 노면을 나타내고 도로의 다른 면을 정의하는 포인트를 측설할 필요가 있을 때 노상을 정의할 수 있습니다. 서브그레이드, page 44 난 참조

측설에 사용 가능한 스테이션

다음 방법을 사용할 때 측설에 사용할 수 있는 스테이션을 사용자 지정할 수 있습니다.

- 스트링 상의 스테이션(도로 설계 파일에서나 스트링 및 표면에서)
- 스큐 옵셋(도로 설계 파일에서)

사용 가능한 스테이션을 사용자 지정하려면 측설 방법을 선택한 뒤 **측설** 화면에서 **스테이션** 입력란 옆에 있는 을 누릅니다. 나오는 **스테이션 선택** 화면에 중심선 상의 스테이션이 나열됩니다.

스테이션 간격 설정

스테이션 간격 **방법**을 선택합니다.

- **상대적** 방식은 선택된 시작 스테이션을 기준으로 스테이션 값이 주어집니다. **스테이션 기준** 입력란에 시작할 스테이션을 입력한 뒤 **스테이션 간격**에 대한 값을 입력합니다. 이것은 다음과 같은 경우에 유용합니다.
  - 설계가 0.00에서 시작하지만 설계의 시작 스테이션이 아닌 스테이션에서 스테이션 간격 설정을 구성하고 싶을 때. 예를 들어 **스테이션 기준** 입력란에 500.00을 입력한 뒤 **스테이션 간격** 입력란에 30.00을 입력하여 500.00, 530.00, 560.00, 590.00...의 스테이션을 생성합니다.
  - 설계가 0.00이 아닌 값에서 시작할 때. 예를 들어 시작 스테이션이 2.50이고 스테이션 간격이 10.00이라면 **스테이션 기준** 입력란에 2.50을 입력한 뒤 **스테이션 간격** 입력란에 10.00을 입력하여 2.50, 12.50, 22.50, 32.50...의 스테이션을 생성합니다.
- **0 기반** 방식은 기본 방식으로서, 시작 스테이션에 상관없이 스테이션 간격의 배수인 스테이션 값이 주어집니다. 예를 들어 시작 스테이션이 2.50이고 스테이션 간격이 10.00이라면 0 기반 방식에서는 2.50, 10.00, 20.00, 30.00 ...의 스테이션이 도출됩니다.

필요하면 **선의 스테이션 간격**과 **호 및 완화곡선의 스테이션 간격**을 입력하거나 도로 정의 시 설정된 기본값을 그대로 씁니다. 호 및 완화곡선에 대해 별도의 스테이션 간격 값을 사용하면 곡선의 간격을 좁히고 지면에서 설계를 보다 정확하게 나타낼 수 있습니다.

> **팁 -** **선의 스테이션 간격**과 **호 및 완화곡선의 스테이션 간격**에 대해 서로 다른 값을 구성한 경우, 사용 가능한 스테이션 목록에 서로 다른 간격의 스테이션이 포함될 수 있습니다.

자동 증분 입력란에서:

- 측설을 위한 *다음* 스테이션의 선택을 자동화하려면 **스테이+**를 선택합니다.
- 측설을 위한 *이전* 스테이션의 선택을 자동화하려면 **스테이-**를 선택합니다.
- 측설할 다음 스테이션을 수동으로 선택하려면 **아니요**를 선택합니다.

자동 증분 입력란에서 **스테이+** 또는 **스테이-**를 선택하면 더 빠르고 간소화된 워크플로가 제공됩니다.

> **참조 –** **스테이션 선택** 화면에서 구성된 **스테이션 간격** 설정(**방법** 및 **자동 증분** 설정 포함)은 해당 파일을 다른 측량자와 공유하는 경우 동일한 설정이 사용되도록 도로 파일에 기록됩니다.파일이 ***IFC 파일***인 경우 **스테이션 간격** 설정은 **Trimble 추가 속성(TAP)** 파일에 기록됩니다.TAP 파일은 동일한 이름의 IFC 파일과 같은 폴더에 저장됩니다.다른 측량자가 IFC 파일을 사용한다면 모든 측량자가 동일한 설정을 사용하도록 .tap 파일과 .ifc 파일을 함께 공유해야 합니다.

가용 스테이션

스테이션 목록에 표시되는 스테이션 유형을 구성하려면 적절한 **가용 스테이션** 확인란을 선택합니다. 도로 유형에 따라 다음을 선택할 수 있습니다.

- **스테이션 간격에 의해 정의되는 계산 단면**
- **곡선** (평면 선형에 의해 정의되는 주요 스테이션)
- **곡선** (종단 선형에 의해 정의되는 주요 스테이션)
- **템플리트** (템플리트가 지정된 경우의 스테이션)
- **편경사와 확폭** (편경사와 확폭이 지정된 경우의 스테이션)

도로 소프트웨어에서 사용되는 스테이션 약어:

스테이션 형	약어	뜻
시작/끝	S	시작 스테이션
	E	끝 스테이션
계산 단면	CXS	스테이션 간격에 의해 정의되는 계산 단면
종단 곡선	VCS	종단 곡선 시작
	VCE	종단 곡선 끝
	VPI	종단 교차점
	Hi	종단 곡선 고점
	Lo	종단 곡선 저점

스테이션 형	약어	뜻
편경사/확폭	SES	편경사 시작
	SEM	편경사 최대
	SEE	편경사 끝
	WS	확폭 시작
	WM	확폭 최대
	WE	확폭 끝
평면 곡선	PI	교차점
	PT	접점 (곡선 - 접선)
	PC	곡률점 (접선 - 곡선)
	TS	접선 - 나상 곡선
	ST	나상 곡선 - 접선
	SS	나상 곡선 - 나상 곡선
	CS	곡선 - 나상 곡선
	SC	나상 곡선 - 곡선
템플리트 지정	T	템플리트 지정
기타	DXS	파일의 위치에 의해 정의되는 설계 단면
	STEQ	스테이션 보정

GENIO 도로 시공 옵셋

도로 공사에 장애가 되지 않고 GENIO 도로로부터 위치 옵셋을 측설하려면 하나 이상의 도로 시공 옵셋을 정의합니다. 시공 옵셋은 도로에서 모든 위치에 적용됩니다.

평면도 보기나 횡단면 보기에서 시공 옵셋은 녹색 대시 선으로 나타나고, 녹색 원은 시공 옵셋을 위해 조정된 선택 위치를 나타냅니다.

도로의 시공 옵셋을 정의할 때 옵셋은:

- 동일한 작업에서 동일한 포맷의 모든 도로에 쓰입니다.
- 다른 시공 옵셋이 정의되기 전에는 동일한 작업에서 도로의 모든 후속 측량에 쓰입니다.
- 다른 작업으로부터 액세스할 때 동일한 도로에 쓰이지 않습니다.

시공 옵셋을 정의하려면 평면도 보기나 횡단면 보기를 길게 누르고 **시공 옵셋 정의**를 선택합니다.

수평 시공 옵셋

스트링으로 측설하거나 스트링 상의 스테이션을 측설할 때 수평 시공 옵셋을 정의할 수 있습니다. 이때:

- 음수값은 포인트를 평면선형 왼쪽으로 옵셋시킵니다.
- 양수값은 포인트를 평면선형 오른쪽으로 옵셋시킵니다.

측경사 스트링을 포함해 기타 모든 스트링에 대해 수평 시공 옵셋을 정의할 수 있습니다. 이때:

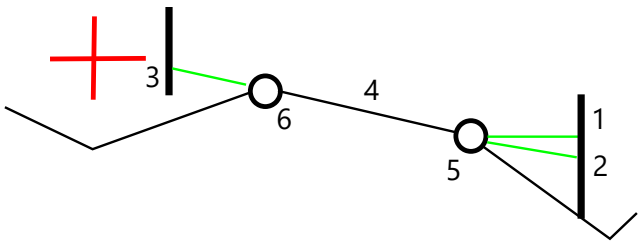
- 음수값은 포인트를 평면선형 쪽으로 옵셋시킵니다(안쪽).
- 양수값은 포인트를 평면선형에서 멀어지게 옵셋시킵니다(바깥쪽).

참조 – 시공 옵셋으로 측경사를 측설할 때 캐치 및 옵셋 위치를 저장하고자 하면 시공 옵셋 정의 시 **캐치와 시공 옵셋을 둘 다 저장** 확인란을 선택합니다.캐치점 참조 캐치점 참조

스트링 상의 스테이션을 측설할 때 **수평 옵셋** 입력란 옆의 ▶ 을 눌러 어떻게 옵셋을 적용할 것인지 지정합니다.

- 수평으로
- 횡단면에서 이전 스트링으로부터 현재 스트링까지 선의 경사 지점
- 횡단면에서 현재 스트링으로부터 다음 스트링까지 선의 경사 지점

다음 그림은 위치에 적용된 **수평 옵셋(1)**과 **경사 이전 옵셋(2)**을 나타냅니다. **경사 이전** 옵션의 경우, 옵셋 경사는 측경사의 경사(4)에 의해 결정됩니다. **경사 이전** 옵션의 경우, 옵셋 경사는 선택한 측설 위치(5) 앞의 선 경사(4)에 의해 결정됩니다. **경사 다음** 옵션의 경우, 옵셋 경사는 선택한 측설 위치(6) 뒤의 선 경사(4)에 의해 결정됩니다. 이 그림에서 **수직 옵셋**값은 0.000입니다.

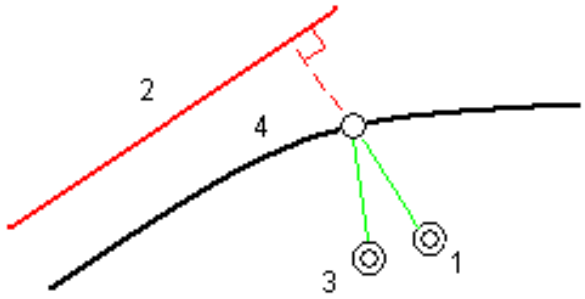


참조 – 셋이 0인 포인트에 대하여는 직전 선의 경사 값에서 수평 시공 옵셋을 적용할 수 없습니다.

GENIO 도로는 **수평 옵셋** 입력란 옆의 ▶ 을 눌러 옵셋 적용 여부를 지정합니다.

- 측설되는 스트링의 선형에 수직
- 측설되는 스트링에 수직

다음 그림은 선형 스트링**(2)**에 수직으로 적용된 **수평옵셋(1)**과 스트링**(4)**에 수직으로 적용된 **수평옵셋(3)**을 나타냅니다.



스트링 상의 스테이션을 측설 시 선택 위치로부터 선형까지 거리로써 수평 옵셋을 정의할 수 있습니다. 방법:

1. **수평 옵셋** 입력란 옆에 나오는 ▸ 을 누르고 **선형에**를 선택합니다.
2. 선형에 있을 타겟까지 찾아갑니다.
3. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.

   계산 수평 옵셋은 **측설 델타**에서 보고됩니다.

이 옵션은 측설 중인 스트링이 5D 스트링이거나 수평 옵셋이 스트링에 수직으로 적용되는 경우에는 이용하지 못합니다.

스트링이나 스트링 상의 스테이션을 기준으로 사용자의 위치를 측정할 때 선택 위치로부터 사용자의 현재 위치까지 거리로써 수평 옵셋을 정의할 수 있습니다. 방법:

1. **수평 옵셋** 입력란 옆에 나오는 ▸ 을 누르고 **계산**을 선택합니다.
2. 스테이크를 두고자 하는 위치로 찾아갑니다.

   좌측으로 / 우측으로 찾아가기 델타는 계산 수평 시공 옵셋에 의해 대체됩니다.
3. 해당 포인트를 측정하고 저장합니다.

   계산 수평 옵셋은 **측설 델타**에서 보고됩니다.

이 옵션은 수평 옵셋이 스트링에 수직으로 적용되는 경우에는 이용하지 못합니다.

수직 시공 옵셋

수직 시공 옵셋을 정의할 수 있습니다. 이때:

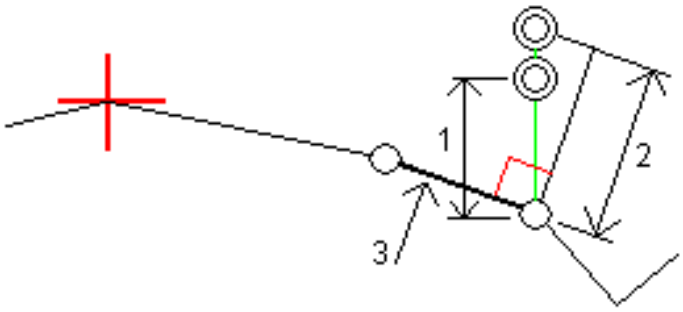
- 음수 값은 포인트를 수직 아래 쪽으로 옵셋시킵니다.
- 양수 값은 포인트를 수직 위 방향으로 옵셋시킵니다.

수직 옵셋 값은 지형면에 적용되지 않습니다.

수직 옵셋 입력란 옆의 ▸ 을 눌러 옵셋 적용 여부를 지정합니다.

- 연직으로
- 측설되는 포인트 앞 횡단면의 요소에 수직으로

다음 그림은 연직으로**(1)** 적용된 **수직옵셋**과 이전 황단면 요소**(3)**에 **수직으로(2)** 적용된 수직옵셋을 나타냅니다.



스테이션 시공 옵셋

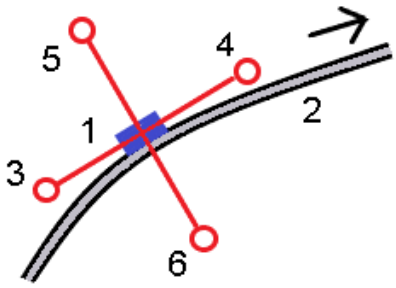
스테이션 시공 옵셋을 정의할 수 있습니다. 이때:

- 양수 값은 포인트를 스테이션 증가 방향으로(앞쪽으로) 옵셋시킵니다.
- 음수 값은 포인트를 스테이션 감소 방향으로(뒤쪽으로) 옵셋시킵니다.

참조 –

- 캐치 위치를 나타내는 GENIO 도로 5D 스트링에 스테이션 시공 옵셋을 적용할 수 없습니다.
- 스테이션 시공 옵셋은 측설되는 스트링에 접선으로 적용됩니다.

스테이션 시공 옵셋은 다음 그림에서 보는 바와 같이 도로 곡선 구간을 따라 섬프의 위치를 정하는 데 유용합니다.섬프**(1)**는 일반적으로 곡선**(2)**과 수로 앞에 위치하기 때문에 스테이션을 전방**(3)** 및 후방으로**(4)**, 좌측**(5)** 및 우측으로**(6)** 옵셋시킴으로써 섬프를 정확한 방향으로 위치시킬 수 있습니다.



표면에 대한 추가 측설 델타

측설은 일반적으로 측설 중인 도로나 스트링을 기준으로 수평 내비게이션과 절토/성토를 제공합니다.

또한 선택한 표면의 절토/성토를 표시할 수도 있습니다. 표면은 지형 표면일 수도 있고 BIM 파일의 표면일 수도 있습니다.

1. 표면 파일을 컨트롤러의 해당 프로젝트 폴더에 전송합니다.
2. 표면이 든 파일을 맵에서 표시하고 선택 가능하도록 합니다.

   지형 표면을 측설할 때 사용자의 현재 위치, 현재 위치의 표고, 표면 표고, 표면 위(절토)와 아래(성토) 거리가 맵 화면에 나옵니다.
3. 맵에서 도로나 스트링을 누른 뒤 **측설**을 누릅니다.
4. **표면까지 절토/성토** 스위치를 활성화합니다.
   a. 표면 입력란에서 현재 프로젝트 폴더의 **표면** 파일을 선택합니다. **레이어 관리자**에서 표시 또는 선택 가능으로 설정된 표면 파일만 나열됩니다.

      또는 맵에서 BIM 파일의 표면을 선택합니다. 맵에서 표면을 선택할 수 없는 경우, **레이어 관리자**에서 BIM 파일이 선택 가능하게 설정되어 있는지 확인합니다. **BIM** 도구 모음의 **선택 모드** 버튼 이 노란색이면 이것을 누르고 **표면 선택 - 개별 면** 모드를 선택합니다.

      > **참조 –** **표면 선택 - 전체 개체** 모드를 선택할 수 있지만, **전체 개체** 모드를 사용할 때는 소프트웨어에서 상단 및 하단 표면이 모두 선택되고 가장 가까운 표면의 절토/성토가 계산됩니다.

      맵에서 선택한 표면의 수가 **지형면** 입력란에 나타납니다.

      맵에서 다른 표면을 선택하려면 맵을 더블 탭하여 현재 선택 항목을 취소한 뒤 새 표면을 선택합니다.
   b. 필요하면 **표면까지 옵셋** 입력란에서 표면까지 옵셋을 지정합니다. 표면에 옵셋을 연직으로 적용할 것인지, 수직으로 적용할 것인지 선택하려면 을 누릅니다.
   c. 측설 내비게이션 화면에서 표면까지의 거리를 표시하려면 **옵션**을 누릅니다. **델타** 그룹 상자에서 **편집**을 누르고 **현재 위치에서 표면까지 연직거리** 또는 **현재 위치에서 표면까지 수직거리** 델타를 선택합니다. **수용**을 누릅니다.
5. 평소대로 도로를 측설합니다.

   > **참조 –** **기본 스트링으로, 도로까지** 또는 **스트링까지** 측설할 때, 절토/성토는 현재 위치의 표면에 대한 것입니다. **스트링 상의 스테이션까지** 측설할 때, 표시되는 절토/성토는 선택한 스테이션의 표면에 대한 것입니다(시공 옵셋을 사용하는 경우 포함).

   횡단면을 볼 때 표면이 현재 위치에 녹색 선으로 표시됩니다. 표면의 원은 표면에 수직으로 투사된 사용자의 위치를 나타냅니다. BIM 모델 선택 모드가 **표면 선택 - 전체 개체**인 경우, 상단 및 하단 표면이 모두 횡단면에 표시됩니다. 표면의 원은 표면에 수직으로 투사된 사용자의 위치를 나타냅니다.

팁 –

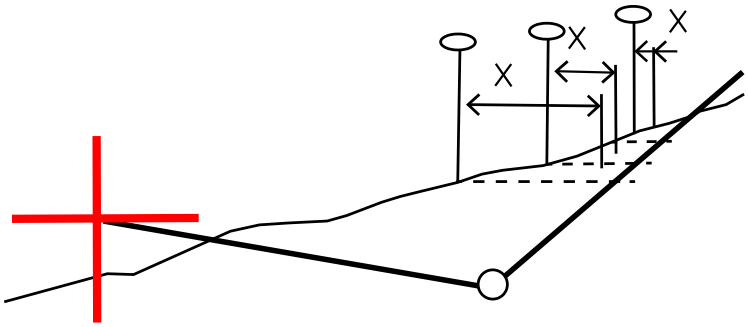
- 도로 건설 시 레이어 두께를 확인하려면 이전 레이어의 표면을 정의한 뒤 현 레이어를 측설할 때 **옵션**을 누르고 **델타** 그룹 상자에서 **편집**을 누르고 **수직거리 표면** 델타 중 하나를 선택합니다.
- 선택한 표면을 변경하려면 **Esc**를 눌러 측설 선택 화면으로 돌아가 다른 표면 파일을 선택합니다. 맵에서 다른 표면을 선택하려면 맵을 더블 탭하여 현재 선택 항목을 취소한 뒤 새 표면을 선택합니다.

캐치점

참조 – 캐치점은 **도로 설계 파일**로부터 측설할 때만 적용됩니다. **스트링과 표면** 측설 시에는 캐치점이 적용되지 않습니다.

캐치점은 설계 측면 경사지와 지표가 교차하는 지점을 말합니다.

측 경사면이 기존 지표면과 실제로 교차하는 위치(캐치점)는 반복 방식으로 결정됩니다.소프트웨어는 현재 위치를 통과하는 수평면이 측 경사면(절토 또는 성토)과 마주치는 지점을 계산해 냅니다. 여기서 x_n은 **우측으로/좌측으로** 값입니다.



평면도 보기에는 계산 캐치 위치가 표시됩니다.화면 상단에는 계산 경사값(파란색)과 설계 경사값이 나옵니다.

횡단면은 스테이션이 증가하는 방향으로 표시됩니다.측량자의 현 위치와 계산 타겟이 나타납니다.힌지 위치로부터 측량자의 현재 위치까지 선(파란색)이 그려지는데 이것은 계산 경사를 나타냅니다.

녹색 선은 해당 캐치점에 시공 옵셋이 지정되었는지 나타냅니다.작은 단일 원은 계산 캐치 위치를, 이중 원은 지정 시공 옵셋으로써 조정된 선택 위치를 나타냅니다.시공 옵셋은 적용된 이후에만 나타납니다.

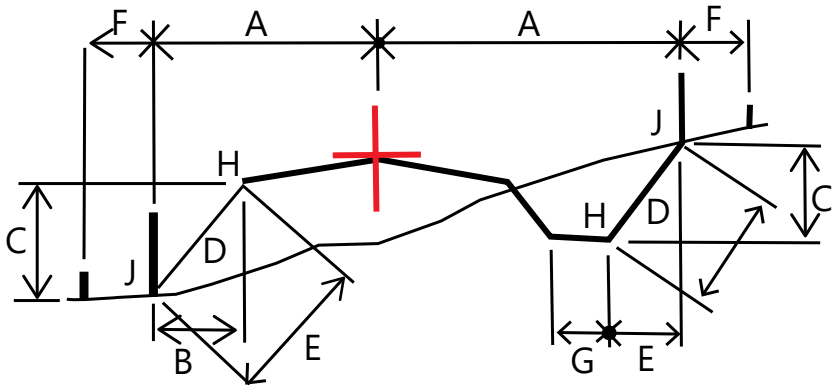
참조 – 표준단면과 표준단면 사이에 경사가 바뀌는 경우의 측면 경사 옵셋에 대해서는 소프트웨어가 그 경사 값을 보간함으로써 중간 스테이션들의 측면 경사를 계산해 냅니다.

캐치점 측설 델타

캐치점 델타 보고서 화면을 보려면 **측설 델타 확인** 화면이나 **작업 검토** 화면에서 **보고서**를 누릅니다.

캐치점으로부터 평면선형을 포함해 각 스트링까지 수평 및 수직 거리가 표시됩니다.표준단면에 절토 측구가 들어 있으면 절토 경사면의 하단에 있는 힌지 위치가 보고서에 포함되게 됩니다.지정된 어떠한 시공 옵셋도 보고서의 값에서 제외됩니다.

아래 그림 참조.



여기서:

A	=	평면선형까지 거리
B	=	힌지점까지 수평 거리
C	=	힌지점까지 수직 거리
D	=	경사
E	=	힌지점까지 사거리
F	=	시공 수평 옵셋
G	=	측구 옵셋
H	=	힌지점
J	=	캐치점

참조 –

- 서브그레이드가 있는 성토 측경사를 측설할 때 측설 델타는 캐치로부터 측경사가 있는 서브그레이드의 교차점까지 거리를 포함합니다.
- **[힌지까지 사거리 + 시공 옵셋]** 필드의 값은 지정된 시공 옵셋 값을 포함하고 힌지점에서 측설 위치까지 사거리를 보고합니다.지정된 수평 시공 옵셋이 없거나 수평 시공 옵셋이 수평으로 적용되었으면 이 값은 Null(?)입니다.

측 경사면

경우에 따라서는 측경사를 일시적으로 추가하거나 편집할 필요가 있을 수 있습니다. 측 경사와 변경된 모든 측경사는 위치를 측정한 이후나 측설 화면을 벗어날 때 폐기됩니다.

참조 – 측경사는 **도로 설계 파일**로부터 측설할 때 사용할 수 있습니다. **스트링과 표면** 측설 시에는 측경사를 사용할 수 없습니다.

측경사 추가

스트링 상의 스테이션을 측설하거나 스트링을 기준으로 측량자 위치를 측정할 때 측경사를 추가할 수 있습니다.기본 설정으로, 힌지 스트링은 현 스트링이지만 필요하면 다른 스트링을 힌지 스트링으로 선택할 수 있습니다.선형까지 측경사를 추가할 수 없습니다.

1. 측설 화면에서 맵 또는 횡단면 보기를 길게 누르고 **측경사 추가**를 선택합니다.
2. 세부 정보를 입력해 측경사를 정의합니다.

참조 – 측설 시 측경사 추가는 RXL 도로에만 사용 가능합니다.하지만 GENIO 도로를 정의할 때 새 스트링을 추가한 뒤 그 형식을 편집해 **인터페이스 5D 스트링**으로 바꿀 수 있으므로 결국 측경사를 추가하는 결과를 얻습니다.

측경사 편집

설계 절토나 성토 경사 값, 절토 측구 폭 값이 적용되지 않으면 이 값을 새 값으로 덮어씁니다.

1. 측설 화면에서 맵 또는 횡단면 보기를 길게 누르고 **측경사 편집**을 선택합니다.
2. 세부 정보를 입력해 측경사를 정의합니다.

성토 경사값이나 절토 경사값을 현재 스트링에서 그 다음 스트링까지나 이전 스트링에서 현재 스트링까지의 경사에 의해 정의되는 값에 조정시키는 것이 더 나은 경우도 있습니다.**절토 경사** 입력란이나 **성토 경사** 입력란에서 **다음 스트링까지 경사도**나 **이전 스트링으로부터 경사도**를 선택합니다.**경사** 입력란이 적합한 경사값으로 업데이트됩니다.

아래 예시는 절토 경사에 대해 **다음 스트링까지 경사도** 또는 **이전 스트링으로부터 경사도** 옵션을 선택할지 모를 경우를 표시합니다.성토 경사에 대해서도 비슷한 방식을 적용할 수 있습니다.

참조 – 다음 스트링 경사나 이전 스트링 경사 옵션은 다음 경우에만 이용 가능합니다.

- 다음 스트링이나 이전 스트링이 존재할 때
- **절토 경사** 입력란에서 이런 옵션들은 그 다음이나 이전의 경사값이 양수일 경우(절토 경사를 정의함)에만 이용 가능합니다.
- **성토 경사** 입력란에서 이런 옵션들은 그 다음이나 이전의 경사값이 음수일 경우(성토 경사를 정의함)에만 이용 가능합니.

간혹, 특히 LandXML 도로 파일의 경우, 측경사가 단 하나의 경사값만 지정할 수 있는데 이 경우 다른 것은 Null (?)입니다.측경사 측설 시 탐색 화면 상단의 설계 및 계산 측경사 값이 Null이면 이것은 정의

되지 않은 경사 값이 캐치 측설에 필요함을 나타냅니다.**측 경사 편집** 옵션으로 경사 값을 지정해 캐치를 측설할 수 있게 하십시오.

그 밖에 처리할 수 있는 작업:

- 스트링 이름 변경
- 필요하면 다른 스트링을 힌지 스트링으로 선택

측경사는 편집되면 빨간색으로 표시됩니다.

아래 그림 은 어디에서 이런 옵션을 쓸 수 있는지 보여주는 전형적인 예입니다.

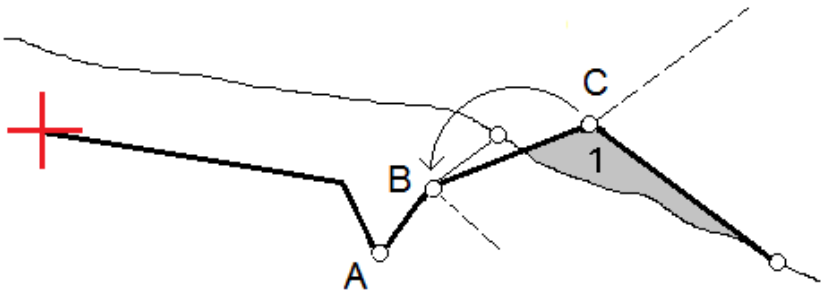
다른 스트링을 힌지 스트링으로 선택하기

1. 측설 화면에서 평면도 또는 횡단면 보기를 길게 누르고 **측경사 편집**을 선택합니다.
2. **힌지 스트링** 입력란에서 화살표를 누른 뒤 다음 방식 중 하나로 스트링을 선택합니다.
   - 스크린에서 스트링을 누릅니다.
   - 컨트롤러에서 좌/우 화살표 키를 사용합니다.
   - 스크린을 길게 눌러 목록으로부터 스트링을 선택합니다.

   햔재 힌지 스트링은 파란 실선 원으로 표시됩니다.

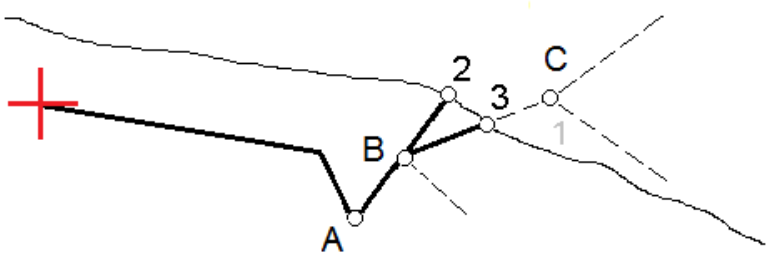
예 – 힌지 스트링 선택 및 측경사 편집

다음 그림 은 어디에서 다른 스트링을 힌지 스트링으로 선택할 수 있는지 보여주는 전형적인 예입니다.이 예에서 스트링 **C**에서 힌지가 있는 원래 설계는 성토이므로 원하지 않는 성토 구역**(1)**이 초래됩니다.스트링 **B**를 힌지 스트링으로 선택함으로써 새 설계는 이제 절토이므로 원하지 않는 성토 구역이 방지됩니다.



스트링 **B**를 힌지 스트링으로 선택한 상태에서 절토 경사는 설계 경사 값을 그대로 적용하거나 아니면 다른 값을 키입력함으로써 정의할 수 있습니다.혹은 다음 중 하나를 선택해 절토 경사를 정의할 수 있습니다.

- **이전 스트링으로부터 경사도** 옵션: 절토 경사를 이전 스트링 **A**에서 새 힌지 스트링 **B**까지 경사로 정의해 **(2)**에서 캐치 위치가 초래
- **다음 스트링까지 경사도** 옵션: 절토 경사를 새 힌지 스트링 **B**에서 다음 스트링 **C**까지 경사로 정의해 **(3)**에서 캐치 위치가 초래.



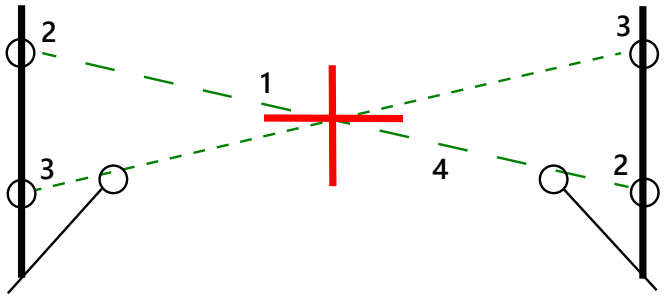
횡단경사

노면(일반적으로 자동차 도로)의 시공을 확인할 필요가 있을 때 횡단경사를 정의합니다.

참조 –

- 횡단경사는 **도로 설계 파일**로부터 측설할 때 사용할 수 있습니다. **스트링과 표면** 측설 시에는 횡단경사를 사용할 수 없습니다.
- 횡단경사는 횡단면 보기에서 정의해야 합니다.
- 도로를 기준으로 위치를 측정하거나 측경사를 측설할 때는 횡단경사를 정의하지 못합니다.

횡단경사를 사용할 때 일반적으로 도로 한쪽에서 각 스테이크의 고정된 위치**(2)**로 와이어**(1)**가 연결됩니다. 이어, 와이어가 형성된 노면**(4)** 상에 놓여 있는지 확인합니다. 와이어를 위치**(3)**의 스테이크에 고정함으로써 도로의 다른 쪽에 대해서 이 과정을 반복합니다. 와이어를 노면 위에 두어 더 쉽게 시공 확인을 할 수 있도록 횡단면은 수직으로 옵셋할 수 있습니다. 횡단면이 옵셋되면 와이어로부터 노면까지의 측정 거리는 일관되어야 합니다. 횡단면 옵션에서 델타가 보고됨으로써 위치 **(2)**와 **(3)**에 스테이크가 표시될 수 있습니다.



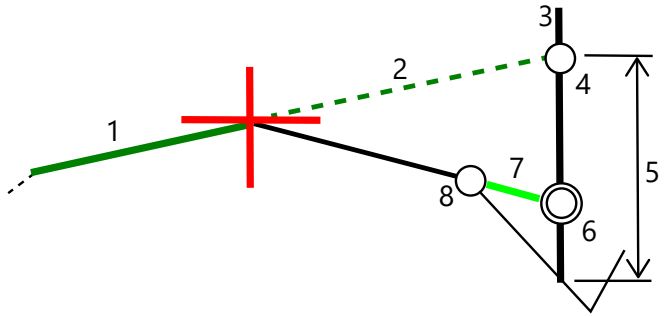
횡단경사 정의하기

1. 횡단면 보기로부터 보통 **'경사 이전'**에서 수평 시공 옵셋을 정의한 뒤 필요하다면 수직 옵셋을 입력합니다.

   작은 단일 원**(8)**은 선택된 위치를 나타내고, 이중 원**(6)**은 지정 시공 옵셋을 감안하여 조정된 위치를 나타냅니다. 시공 옵셋은 녹색 선**(7)**으로 표시됩니다.

2. 평면도 또는 횡단면 보기에서 **횡경사**를 누르고 화면상의 지시에 따라 횡단 경사를 정의합니다.

   선택한 선**(1)**은 굵은 녹색 선으로 표시됩니다.선택한 이 선으로부터 녹색 점선**(2)**이 뻗어가면서 타겟 스테이크**(3)**의 수직선**(4)**과 교차됩니다.



   참조 – 측경사를 정의하는 선을 선택함으로써 횡단 경사를 정의할 수 없습니다.

3. **수용**을 누릅니다.
4. **'확인'**을 누릅니다.
5. 타겟으로 찾아가 이 위치를 측설합니다.
6. **수직거리 횡단 경사**값**(5)**으로써 두번째 위치와의 스테이크를 마크합니다.

횡단경사 사용 중지하기

횡단 경사 기능을 해제하려면 **횡단 경사**를 누르고 **해제**를 누른 뒤 **닫기**를 누릅니다.

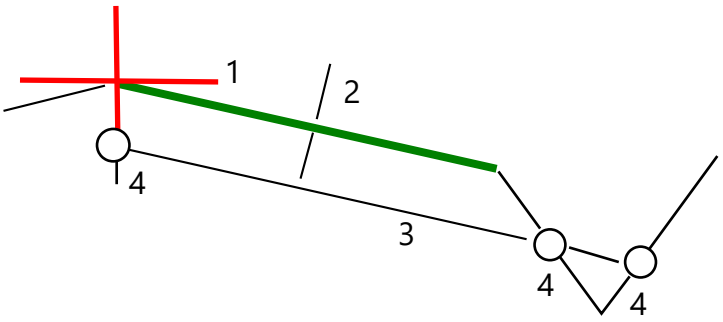
서브그레이드

횡단면이 완료된 노면을 나타내고 도로(일반적으로 서브그레이드)의 다른 면을 정의하는 포인트를 측설할 필요가 있을 때 서브그레이드를 정의합니다.

참조 –

- 서브그레이드는 **도로 설계 파일**로부터 측설할 때 사용할 수 있습니다. **스트링과 표면** 측설 시에는 서브그레이드를 사용할 수 없습니다.
- **측설 방법** 화면에서나 도로 또는 스트링을 기준으로 측량자의 위치를 측정할 때는 서브그레이드를 정의할 수 없습니다.

서브그레이드 점은 횡단면에서 두 스트링 사이의 선과 평행을 이루고 옵셋된 임시 선을 만듦으로써 계산합니다.그 다음, 측설을 위해 이들 포인트를 선택할 수 있습니다.



서브그레이드 정의하기

1. 평면도 또는 횡단면 보기에서 **서브그레이드**를 누르고 화면상의 지시에 따라 서브그레이드를 정의합니다.

   선택한 선**(1)**은 굵은 녹색 선으로 표시됩니다.서브그레이드까지의 깊이**(2)**는 선택한 선에서 서브그레이드 표면까지입니다.녹색 대시 선**(3)**이 확장되어 횡단면에서 마주치는 모든 선과 교차합니다.아무 교차도 없으면 선택한 선의 그것과 동일한 시작 및 끝 옵셋에서 계산점이 생성됩니다.단일 원**(4)**은 계산 위치를 나타냅니다.

   > **참조 –** 측경사를 정의하는 선을 선택함으로써 서브그레이드를 정의할 수 없습니다.

2. **수용**을 누릅니다.
3. 측설하고자 하는 위치를 누릅니다.
4. 타겟으로 찾아가 이 위치를 측설합니다.

서브그레이드 사용 중지하기

서브그레이드 기능을 해제하려면 **서브그레이드**를 누르고 **해제**를 누른 뒤 **닫기**를 누릅니다.

6

정밀 표고

측설을 위해 GNSS 수신기를 사용하면 토탈 스테이션 시준을 유지할 필요가 없습니다. 그러나 때로는 더 나은 표고 제어를 위해 토탈 스테이션을 사용해야 합니다. Trimble Access 도로에서 **정밀 표고** 옵션을 활성화하면 이 두 가지 장점을 모두 얻을 수 있습니다. 통합 측량을 설정하고 GNSS를 수평 측위에 사용하고 토탈 스테이션을 수직 측위에 사용하십시오.

수평 측위에 토탈 스테이션이 필요하지 않기 때문에 가시성이 좋은 높은 지점에 토탈 스테이션을 설치하고(수평 좌표가 필요하지 않음) **스테이션 표고** 기능을 사용하여 기지점에 연결하여 표고 제어를 설정할 수 있습니다.

정밀 표고를 사용할 때 소프트웨어는 GNSS를 기반으로 수평 내비게이션을 제공하고 토탈 스테이션으로부터 수직 내비게이션을 제공합니다. 측설 포인트를 저장하면 세 가지 포인트 레코드(GNSS 위치, 토탈 스테이션 위치, 결합 위치)가 저장됩니다.

팁 - 정밀 표고를 설정하고 이것을 사용해 도로를 측설하는 것에 대한 개요는 Trimble Access YouTube 채널 에서 정밀 표고로 통합 측량하기 동영상을 보십시오.

정밀 표고를 사용하도록 소프트웨어 구성하기

1. 사용할 통합 측량 스타일에서 **정밀 표고** 확인란을 선택합니다.
2. 정밀 표고를 사용하려면 도로 앱으로 전환해야 합니다. 애플리케이션 간을 상호 전환하려면 ☰을 누르고 현재 사용 중인 앱 이름을 누른 후 전환할 애플리케이션을 선택합니다.

광파 측량기 설정하기

팁 - 광파 측량기를 설정하려면 가시성이 좋고 기계류의 간섭이 없는 위치에 측량기를 배치하십시오. 표고는 기지 표고 포인트에 대한 하나나 여러 개의 **스테이션 표고** 측정에 의해 결정됩니다. 로봇형 토탈 스테이션을 기지 기준점에 설치할 수 있지만 꼭 그렇게 할 필요는 없습니다.

1. 광파 측량기를 배치한 뒤 ☰을 누르고 **측설 / <통합 스타일명> / 스테이션 표고**를 선택합니다.
2. RTK 측량이 시작됩니다. RTK 측량이 초기화되면 광파 측량을 위한 스테이션 설정을 시작할 수 있습니다.
3. 측량기와 관련된 보정치 를 설정하도록 합니다.

'보정치' 화면이 나오지 않으면 **스테이션 설정** 화면에서 **'옵션'**을 선택함으로써 보정값을 설정하십시오.시작할 때 **'보정치'** 화면이 나오게 하려면 **'시작시 보정치 표시'** 옵션을 선택합니다.

4. **수용**을 누릅니다.
5. 필요하면 **기계점 이름, 코드, 기계고**를 입력합니다. 표고를 아는 기지점에 측량기가 설치되지 않은 경우에는 기본 포인트 명과 0.000 기계고를 그대로 적용하십시오.
6. **수용**을 누릅니다.
7. 기지 표고가 있는 포인트의 이름과 코드, 타겟 내역을 입력하고 '측정'을 탭합니다.

> **팁 -** 제어점과 같이 이미 작업에 있는 포인트를 선택하려면 **포인트 명** 입력란 옆에서 ▸을 누릅니다. 또는 포인트를 키입력할 수도 있습니다. 포인트는 이름과 표고만 필요합니다. 수평 좌표는 필요하지 않습니다.

> **주의 -** 통합 측량의 RTK 부분에 대한 IMU 틸트 보정을 사용한다면 광파 관측치에는 틸트 보정이 적용되지 않습니다.도로 소프트웨어를 사용해 도로를 측량할 경우에 **정밀 표고** 옵션을 활성할 때와 광파 토탈 스테이션 측정을 사용할 때는 폴을 수평으로 해두십시오.

8. 표고를 아는 지점에 프리즘을 배치하고 **측정**을 누릅니다. 표고 값이 기계점으로 이전됩니다. 일단 측정이 저장되면 **포인트 잔차**가 나옵니다.
9. **포인트 잔차** 화면에서 다음 중 하나의 소프트키를 탭합니다.
   - **+ 포인트** (기지점을 추가로 더 관측)
   - **내역** (포인트 내역을 보거나 편집)
   - **사용** (포인트를 이용하거나 이용 해제)
10. 스테이션 표고 결과를 보려면 **포인트 잔차** 화면에서 **'결과'**를 탭합니다.**'저장'**을 탭하면 그 결과가 저장됩니다.

측설 시작하기

1. 맵에서 도로를 누른 뒤 **측설**을 누릅니다.

   도로 측설 정밀 표고가 활성화되었음을 나타내는 메시지가 표시됩니다.

   IMU 틸트 보정이 되는 GNSS 수신기를 사용하는 경우, 광파 관측치에는 틸트 보정이 적용되지 않기 때문에 측설 관측을 위해 폴을 수평으로 해야 한다는 경고 메시지가 나옵니다.
2. **확인**을 눌러 메시지를 닫습니다.
3. 선호하는 측설 방법으로 도로를 측설할 준비가 완료됩니다.

   측설 중 소프트웨어는 GNSS를 기반으로 수평 내비게이션을 제공하고 토탈 스테이션으로부터 수직 내비게이션을 제공합니다.

   측설 포인트를 저장하면 세 가지 포인트 레코드(GNSS 위치, 토탈 스테이션 위치, 결합 위치)가 저장됩니다.

참조 – 로봇형 토탈 스테이션이 타겟을 측정할 수 없으면 절토/성토 및 수직거리 값이 "?"로 표시됩니다.

7

보고서

소프트웨어에서 **보고서** 기능을 사용해 측량 데이터로부터 보고서를 생성합니다.이 보고서로 현장에서 바로 데이터를 확인하거나 현장에서 고객 또는 사무실로 데이터를 전송해 내업용 소프트웨어로 추가 작업 처리를 하려면 이 보고서를 사용합니다.

도로 측설 보고서

> **팁 –** 포인트를 저장하기 전에 **측설 델타 확인** 화면을 표시하려면 **측설 옵션** 화면에서 **저장 전에 보기** 확인란을 선택한 뒤 **측설 델타 포맷** 입력란에서 필요한 포맷을 선택합니다.

Trimble Access 소프트웨어를 설치할 때 **언어 및 도움말 파일** 언어 팩을 설치하기로 선택한 경우, 측설 보고서 포맷은 사용자가 선택한 언어로 컨트롤러에 설치됩니다. 언어 팩을 설치하지 않기로 선택한 경우에는 언제든지 Trimble Installation Manager를 실행하면 설치할 수 있습니다.

다음과 같은 측설 보고서 포맷이 Trimble Access와 함께 설치됩니다. 도로:

- **도로 – 캐치 + 옵셋**

  모든 표준 도로 측설 델타의 내역과 측설 옵셋 위치로부터 각 횡단면 위치까지의 수평 및 수직 거리의 목록을 표시합니다. 보고서에 나오는 수평 및 수직 거리는 적용된 수평 및 수직 시공 옵셋을 포함하고 있습니다.

- **도로 – 측설 마크업**

  도로 설계 위치까지 수직거리(절토/성토)를 간단하게 나타내는 측설 디스플레이를 표시합니다.도로 측설법에 따라 해당 스테이션 및 옵셋 값, 횡단면 내역(캐치 점 측설의 경우)이 보고됩니다.

- **도로 – XS 내역**

  모든 표준 도로 측설 델타 내역과 선택한 스테이션에서 설계 횡단면을 정의하는 횡단면 요소(좌우)의 목록을 표시합니다.

추가 도로 측량 보고서에 대한 스타일시트는 Trimble Field Systems 도움말 포털의 소프트웨어 및 유틸리티 페이지에서 다운로드할 수 있습니다.

보고서 생성하기

1. 내보낼 데이터가 들어있는 작업을 불러옵니다.
2. ☰을 누르고 **보고서**를 선택합니다.
3. 만들고자 하는 파일 형식을 **파일 포맷** 필드에서 지정합니다.
4. 📂을 눌러 **폴더 선택** 화면을 엽니다.
   a. 새 폴더를 만들려면 새 폴더를 저장해 둘 상위 폴더를 선택한 뒤 을 누릅니다.
   b. 내보낸 데이터를 저장해 둘 폴더를 선택하고 **수용**을 누릅니다.
5. 파일명을 입력합니다.

   기본값으로, 현행 작업의 이름이 **파일명** 필드에 나옵니다. 파일 확장자는 XSLT 스타일시트에서 정의됩니다. 파일명과 확장자를 적절히 변경하십시오.
6. 다른 필드들도 나오면 입력하십시오.

   XSLT 스타일시트를 써서 파일을 생성하고, 또한 정의 파라미터에 기초한 보고서를 만들 수 있습니다. 예를 들어, 측설 보고서를 만들 때 **측설 수평 허용 편차** 입력란과 **측설 수직 허용 편차** 입력란은 허용 가능한 측설 허용편차를 규정합니다. 보고서 생성 시 허용 편차를 정해둘 수 있습니다. 그러면 이 허용 편차를 초과하는 측설 델타는 모두 보고서에 색깔을 띠고 표시됩니다.
7. 파일을 만든 후 자동적으로 보게 하려면 **생성된 파일 보기** 확인란을 선택합니다.
8. **수용**을 탭하여 파일을 만듭니다.

또는 작업을 JobXML 파일로서 내보낸 뒤 필요한 XSLT 스타일시트를 출력 포맷으로 해서 **File and Report Generator 유틸리티**를 사용해 이 JobXML 파일로부터 보고서를 만듭니다.

File and Report Generator 유틸리티는 Trimble Field Systems 도움말 포털의 소프트웨어 및 유틸리티 페이지에서 다운로드할 수 있습니다.

법적 고지

Trimble Inc.

www.trimble.com/en/legal

Copyright and trademarks

© 2026, Trimble Inc. All rights reserved.

Trimble, the Globe and Triangle logo, Autolock, CenterPoint, FOCUS, Geodimeter, GPS Pathfinder, GPS Total Station, OmniSTAR, ProPoint, RealWorks, Spectra, Terramodel, Tracklight, Trimble Connect, Trimble RTX, and xFill are trademarks of Trimble Inc. registered in the United States and in other countries.

Access, Catalyst, FastStatic, FineLock, GX, IonoGuard, ProPoint, RoadLink, TerraFlex, TIP, Trimble Inertial Platform, Trimble Geomatics Office, Trimble Link, Trimble Survey Controller, Trimble Total Control, TRIMMARK, VISION, VRS, VRS Now, VX, and Zephyr are trademarks of Trimble Inc.

Microsoft, Excel, Internet Explorer, and Windows are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.

Google and Android are trademarks of Google LLC.

The Bluetooth word mark and logos are owned by the Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Trimble Inc. is under license.

Wi-Fi and Wi-Fi HaLow are either registered trademarks or trademarks of the Wi-Fi Alliance.

All other trademarks are the property of their respective owners.

This software is based in part on the work of the Independent JPEG Group, derived from the RSA Data Security, Inc, MD5 Message-Digest Algorithm.

This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit (www.openssl.org/).

Trimble Access includes a number of open source libraries.

For more information, see Open source libraries used by Trimble Access.

The Trimble Coordinate System Database provided with the Trimble Access software uses data from a number of third parties. For more information, see Trimble Coordinate System Database Open Source Attribution.

The Trimble Maps service provided with the Trimble Access software uses data from a number of third parties. For more information, see Trimble Maps Copyrights.

For Trimble General Product Terms, go to www.trimble.com/en/legal.