Podręcznik użytkownika

Trimble Access™ GENIO Drogi

Wersja 2026.10

Rewizja A

Czerwiec-2026

Zawartość

1 Drogi ... **3**

2 Drogi GENIO ... **5**

Aby wyeksportować pliki GENIO z 12d Model ... 5
Wyświetlanie dróg GENIO na mapie ... 6

3 Zdefiniuj drogę GENIO ... **7**

Aby zdefiniować drogę GENIO ... 7
Aby tworzyć lub edytować ciągi pochodzące z innych ciągów ... 9
Aby wykluczyć wyrównanie przy tyczeniu ... 10
Aby wyodrębnić modele z pliku 12da ... 10
Aby przejrzeć definicję drogi RXL ... 12
Interpolacja ciągów ... 13

4 Nawigacja drogowa ... **15**

Ekran nawigacji tyczenia ... 19

5 Tycz trasę GENIO ... **25**

Aby rozpocząć wytyczanie drogi GENIO ... 26
Tyczenie pozycji względem drogi GENIO ... 28
Aby ustawić tyczenie kilometraża na ciągu w drogi GENIO ... 29
Aby ustawić tyczenie kilometraża na ciągu w drogi GENIO ... 30
Wyznaczanie pozycji względem drogi drugorzędnej ... 31
Wytycz pozycje z domiarem azymutu ... 33
Opcje tyczenia dróg ... 35

6 Precyzyjne wysokości ... **51**

7 Raporty ... **54**

Drogi Raporty z tyczenia ... 54
Aby wygenerować raport ... 55

Informacje prawne ... **56**

1

Drogi

Oprogramowanie Trimble Access Drogi jest specjalistyczną aplikacją do pomiaru dróg i podobnych obiektów liniowych.

Oprogramowanie Drogi może być używane do pomiarów dróg, na których projekt drogi jest zdefiniowany w pliku projektu drogi, lub gdzie można budować elementy drogi (lub inne podobne obiekty), wybierając jeden lub dwa ciągi do tyczenia względem głównego ciągu pomiarowego. Podczas tyczenia jednego ciągu można również zdefiniować powierzchnię, jeśli jest to wymagane.

Podczas pomiarów geodezyjnych za pomocą pliku projektu drogi można:

- Przesłać istniejący projekt drogi składający się z linii trasowania z co najmniej jednym powiązanym ciągiem definiującym drogę lub z powiązanymi szablonami przekrojów poprzecznych.

  Obsługiwane typy plików to RXL, LandXML i GENIO.
- Wprowadzić definicję drogi RXL, w tym poziomego i pionowego osiowania, szablonów oraz przechyłek i poszerzeń.
- Przeglądać definicję drogi.
- Tyczyć drogę.

Podczas pomiarów przy użyciu ciągów i powierzchni lub dwóch polilinii można:

- Tyczyć pojedyncze ciągi względem głównego ciągu pomiarowego, na przykład wysepki drogowe lub krawężniki. Możesz też ustawić dwa ciągi względem głównego ciągu pomiarowego, na przykład górnej i dolnej krawędzi wału lub robót ziemnych.

  Ciągi mogą być liniami, łukami lub układem linii, które są wprowadzone do zadania, lub które można wybrać z dowolnych połączonych plików zawierających szkic.
- Tyczyć dwie polilinie miejscu, w którym chcesz kilometraż i domiar i wykop/nasyp do obu polilinii jednocześnie.

Generować raporty dla danych wytyczonej drogi aby sprawdzić dane z terenu lub wysłać dane do klienta lub do biura w celu dalszego przetwarzania za pomocą oprogramowania biurowego.

Korzystanie z aplikacji Drogi

Aby użyć Drogi, musisz przełączyć się na aplikację Drogi. Aby przełączać się między aplikacjami, naciśnij ☰ i stuknij nazwę aktualnie używanej aplikacji, a następnie wybierz aplikację, do której chcesz się przełączyć.

WSKAZÓWKA – Aplikacja Drogi zawiera pełne menu **Cogo** z Pomiar Podstawowy, dzięki czemu można wykonywać funkcje geometrii współrzędnych (cogo) bez konieczności przełączania się na Pomiar Podstawowy. Dostęp do niektórych z tych funkcji cogo można również uzyskać za pomocą menu "naciśnij i przytrzymaj" na mapie. Informacje na temat wszystkich dostępnych funkcji cogo można znaleźć w sekcji *Trimble Access Pomiar Podstawowy – Podręcznik użytkownika*.

Podczas rozpoczynania pomiaru zostanie wyświetlony monit o wybranie stylu pomiaru, który został skonfigurowany dla danego sprzętu. Aby dowiedzieć się więcej o stylach pomiarowych i związanych z nimi ustawieniach połączenia, zapoznaj się z odpowiednimi tematami w *Trimble Access Pomocy*.

Aby dostosować terminologię używaną w oprogramowaniu, naciśnij ☰ i wybierz **Ustawienia** / **Język**. Wybierz:

- **Użyj terminologii kolejowej**, jeśli dokonujesz pomiarów linii kolejowych i chcesz użyć terminologii specyficznej dla kolei.
- **Użyj terminologii odległości pikietaża**, aby użyć terminu **Pikietaż** zamiast **Kilometraż** dla odległości wzdłuż drogi.

2

Drogi GENIO

Pliki GENIO, które definiują drogi mogą być eksportowane z wielu pakietów oprogramowania do projektowania dróg innych producentów, w tym Bentley MXROAD i 12d Model.

Rozszerzenie pliku dla pliku GENIO to *.CRD, *.INP lub *.MOS.

Można również użyć oprogramowania Trimble Access Drogi do utworzenia pliku GENIO .inp, który zawiera modele wyodrębnione z pliku .12da. Jest to szczególnie przydatne, jeśli nie mogą Państwo eksportować plików GENIO z oprogramowania 12d Model.

Aby wyeksportować pliki GENIO z 12d Model

> **WSKAZÓWKA –** Można również użyć oprogramowania Trimble Access Drogi do utworzenia pliku GENIO .mos, który zawiera modele wyodrębnione z pliku .12da. Proszę zobaczyć Aby wyodrębnić modele z pliku 12da.

Proszę wykonać poniższe kroki, aby wyeksportować drogę jako plik GENIO z 12d Model:

1. Uruchom 12d Model i wybierz projekt.
2. Wybierz **Plik I/O / Dane wyjściowe - GENIO**.
3. W oknie dialogowym **Zapisz plik GENIO dla** wybierz ciąg wyrównania jako dane do zapisu.
4. Wpisz nazwę pliku.
5. Ustaw **Wymiar wyrównania** jako 6D.
6. Zaznacz opcję **77 Format**.
7. Zapisz plik, ale nie wybieraj **Zakończ**.
8. Wybierz pozostałe ciągi, które definiują drogę jako dane do zapisu. Użyj opcji filtru w celu ułatwienia wyboru ciągu.
9. Zachowaj nazwę pliku wykorzystaną do zapisania ciągu linii trasowania.
10. Ustaw **Wymiar wyrównania** jako 3D.
11. Zapisz plik i wybierz **Tak**, aby dołączyć do końca istniejącego pliku.
12. Naciśnij **Zakończ**.

Wyświetlanie dróg GENIO na mapie

Na mapie droga GENIO jest zacieniowana na szaro, a jej przebieg jest zaznaczony czerwoną linią.

Jeśli droga nie wyświetla się na mapie, dotknij , aby otworzyć stronę **Menedżer warstw** i wybrać kartę **Dane projektu**. Wybierz plik GENIO, aby wyświetlić listę dostępnych dopasowań w pliku. Proszę dotknąć nazwy elementu trasy, która ma zostać zdefiniowana jako droga, aby umożliwić jej wybór na Mapie . Naciśnij **Akceptuj**, aby powrócić do mapy.

Na mapie dotknij wyrównania, aby wybrać drogę. Droga jest podświetlona na żółto, a osiowanie poziome jest pokazane jako niebieska linia. Po wybraniu drogi pojawiają się przyciski ekranowe **Podgląd**, **Edytuj** i **Tyczenie**, umożliwiające sprawdzenie lub edycję definicji drogi lub tyczenie drogi.

WSKAZÓWKA – Jeśli droga jest wyświetlana jako kolorowy gradient i wolisz wyświetlać ją w kolorze żółtym, na pasku narzędzi mapy dotknij / **Ustawienia** i usuń zaznaczenie pola wyboru **Wyświetl kolorowy gradient** w polu grupy **Powierzchnia**.

UWAGA – W przypadku drogi GENIO, która nie jest jeszcze w pełni zdefiniowana, na mapie pokazane jest tylko wyrównanie. Po stuknięciu ciągu znaków w celu jego wybrania dostępne są przyciski ekranowe **Zdefiniuj** i **Tyczenie**. Proszę dotknąć przycisku **Zdefiniuj**, aby dodać ciągi znaków do drogi i zakończyć definiowanie drogi. Proszę dotknąć **Tyczenie**, aby ustawić wyrównanie.

Aby wyświetlić lub ukryć drogi lub inne pliki danych projektu na mapie, dotknij ikony, aby ją otworzyć, a **Menedżer warstw** następnie wybierz zakładkę **Dane projektu**. Dotknij pliku, aby go wyświetlić lub ukryć. Jest to przydatne do przeglądania drogi względem powiązanych dróg drugorzędnych, szczególnie na węzłach drogowych i skrzyżowaniach.

3

Zdefiniuj drogę GENIO

Plik GENIO składa się z szeregu ciągów znaków, które definiują geometrię dróg w pliku. Podczas definiowania drogi należy wybrać odpowiednie ciągi z pliku GENIO. Nazwa drogi i nazwy wybranych ciągów znaków są zapisywane jako komentarz na końcu pliku GENIO.

UWAGA – Ponieważ pliki GENIO nie zawierają jednostek dla wartości w pliku, należy skonfigurować odpowiednie jednostki dla pliku GENIO, z którym pracuje się w zadaniu.

Aby zdefiniować drogę GENIO

Aby zdefiniować drogę, należy wybrać plik GENIO, a następnie wybrać ciągi w pliku GENIO, które mają zostać uwzględnione w nowej definicji drogi.

Aby wybrać plik GENIO z mapy

1. Naciśnij na pasku narzędzi mapy, aby otworzyć **Menedżer warstw** i wybierz **Dane projektu** kartę.
2. Wybierz plik GENIO, aby wyświetlić listę dostępnych dopasowań w pliku. Aby ustawienie było widoczne na mapie, stuknij nazwę ustawienia, które chcesz zdefiniować jako drogę, a następnie stuknij je ponownie, aby można je było wybrać na mapie. Naciśnij **Akceptuj**.
3. Na mapie naciśnij linię trasowania, aby ją wybrać, a następnie naciśnij zakładkę **Definiuj**, aby zdefiniować nową drogę LandXML.

   Zostanie wyświetlony ekran **Utwórz nową drogę GENIO**. Aby kontynuować, proszę zapoznać się z sekcją Aby zdefiniować nową drogę poniżej.

Aby wybrać plik GENIO z menu

1. Dotknij ≡ i wybierz **Definiuj**.
2. Wybierz **drogę GENIO**.
3. Na ekranie **Wybierz plik GENIO** proszę wybrać plik GENIO. Plik musi znajdować się w bieżącym folderze projektu.
4. Naciśnij **Edytuj**.

5. Naciśnij **Nowy**.

   Zostanie wyświetlony ekran **Utwórz nową drogę GENIO**. Aby kontynuować, proszę zapoznać się z sekcją Aby zdefiniować nową drogę poniżej.

Aby zdefiniować nową drogę

1. Na ekranie **Utwórz nową drogę GENIO** proszę wprowadzić nazwę drogi. Wciśnij **OK**.

   Oprogramowanie pokazuje wszystkie ciągi znaków w wybranym pliku.

2. Stuknij struny, które chcesz dodać do drogi. Aby zaznaczyć wiele ciągów, przeciągnij wokół nich ramkę.

   Wybrane wyrównania są pokazane jako czerwone kółka. Wybrane ciągi są pokazane jako niebieskie kółka.

   WSKAZÓWKA –

   - Aby przesuwać po ekranie, należy użyć przycisków programowych lub dotknąć i przytrzymać przycisk programowy przesuwania, aby go aktywować, a następnie nacisnąć przyciski strzałek.
   - Aby zobaczyć swoją aktualną pozycję podczas definiowania drogi, należy rozpocząć pomiar.
   - Aby odznaczyć ciąg znaków, proszę dotknąć go ponownie. Aby wyczyścić bieżący wybór, z menu dotknięcia i przytrzymania proszę wybrać **Wyczyść wybór**.

3. Aby wybrać ciągi znaków z listy, proszę dotknąć i przytrzymać ekran, a następnie wybrać opcję **Wybór z listy**. Proszę stuknąć nazwy ciągów, aby je wybrać. Wybrane ciągi znaków są wyświetlane na liście ze znacznikiem wyboru obok nich.

   Aby zmienić typ ciągu lub nazwę ciągu, proszę stuknąć **Edytuj**. Chociaż nazwy ciągów w plikach GENIO są ograniczone do czterech znaków, ograniczenie to nie ma zastosowania w przypadku zmiany nazwy w Trimble Access.

4. Naciśnij **Akceptuj**.
5. Naciśnij **Sklep**.

UWAGA –

- Droga może zawierać tylko jedno wyrównanie (ciąg 6D). Jeśli plik GENIO nie zawiera ciągu 6D, ale zawiera ciąg 12D, wówczas oprogramowanie Drogi wygeneruje ciąg 6D o takiej samej geometrii jak ciąg 12D i pozycjach co 5 metrów/stóp.
- Jeśli jest to możliwe, Trimble zaleca dołączenie ciągu 12D, który pokrywa się z wybranym ustawieniem na drodze. Ciągi 12D zawierają geometrię wyrównania pionowego, która umożliwia oprogramowaniu Drogi prawidłową interpolację wysokości między pozycjami wzdłuż wyrównania.
- Jeśli droga zawiera ciąg 12D lub jeśli w pliku GENIO znajduje się ciąg 12D, który jest powiązany z ciągiem 6D na drodze, wartości stacji w ciągu 12D, które definiują wyrównanie poziome, są uzupełniane odpowiednimi akronimami. Na przykład PC dla początku krzywej.
- Ponieważ wartości stacji dla ciągów 3D i 5D są zdefiniowane względem wybranego ciągu 6D, proszę wybrać ciągi, które w oczywisty sposób definiują drogę.
- W razie potrzeby można wykluczyć wyrównanie podczas tyczenia. Zobacz Aby wykluczyć wyrównanie przy tyczeniu, page 10.
- Niezaznaczone wyrównania są wyświetlane jako puste czerwone kółka. Niezaznaczone ciągi (3D i 5D) są wyświetlane jako puste ciemnoszare okręgi.
- Proszę dotknąć i przytrzymać ciąg znaków, aby wyświetlić jego nazwę. W przypadku wyrównania (ciąg 6D) wyświetlany jest również zasięg stacji.
- Aby zdefiniować nowy ciąg 3D, proszę dotknąć i przytrzymać ekran, a następnie wybrać opcję **Nowy ciąg**. Ta opcja nie jest dostępna, dopóki nie wybiorą Państwo wyrównania (ciąg 6D).

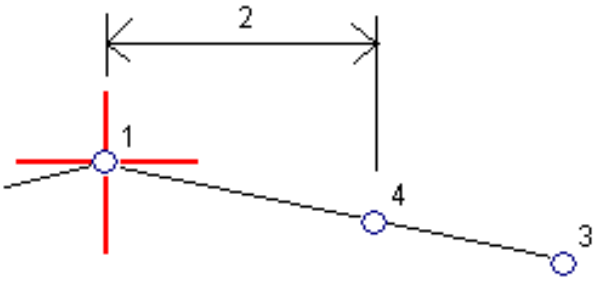
Aby tworzyć lub edytować ciągi pochodzące z innych ciągów

W razie potrzeby można zdefiniować nowy ciąg pochodzący z istniejącego ciągu w pliku GENIO. Następnie można edytować lub usuwać ciągi pochodzące z istniejących ciągów, zgodnie z wymaganiami, z menu dotknij i przytrzymaj.

Aby zdefiniować nowy ciąg, należy wybrać wyrównanie w nowej drodze GENIO. Nowe ciągi są tworzone jako ciągi 3D.

1. Proszę wybrać plik GENIO i zdefiniować nową drogę lub wybrać istniejącą drogę i nacisnąć **Edytuj**.
2. Po naciśnięciu i przytrzymaniu menu,wybierz **Nowy ciąg**.
3. Wprowadź nazwę ciągu.
4. Proszę wybrać ciąg, z którego zostanie wyprowadzony nowy ciąg znaków. Nie można zdefiniować nowego ciągu względem ciągu 5D.
5. Proszę wybrać Element definiujący metodę i wprowadzić wartości definiujące ciąg.

Poniższy rysunek ilustruje metodę **przesunięcia i obliczonego nachylenia**, w której ciąg **Pochodzi z (1)**, wartość **przesunięcia (2)** i ciąg **Oblicz z (3)** definiują nowy ciąg **(4)** na nachyleniu między ciągami **Pochodzi z** i **Oblicz z**.



6. Naciśnij **Akceptuj**.

   Pojawi się nowy ciąg w kolorze turkusowym.

UWAGA – Podczas definiowania nowego ciągu za pomocą metody **przesunięcia i obliczonego nachylenia**, nowy ciąg jest definiowany tylko wtedy, gdy wartości stacji dla ciągów **Pochodzi z** i **Oblicz z** są zgodne.

Aby wykluczyć wyrównanie przy tyczeniu

Jeśli wyrównanie ma geometrię pionową, która nie jest związana z projektem drogi, można wykluczyć ten ciąg. Aby to zrobić, podczas definiowania drogi GENIO proszę dotknąć i przytrzymać ekran, a następnie wybrać opcję **Wyklucz wyrównanie przy tyczeniu**.

Tyczenie jest nadal częścią drogi i jest wykorzystywane do obliczania wartości kilometraża podczas tyczenia.

Podczas tyczenia wyrównanie jest wyszarzone w widoku planu i nie pojawia się w widoku przekroju. Wyrównanie nie jest dostępne z listy wyboru ciągów znaków.

UWAGA – Aby upewnić się, że wyrównanie jest dostępne podczas tyczenia, należy odznaczyć opcję **Wyklucz wyrównanie podczas tyczenia**.

Aby wyodrębnić modele z pliku 12da

Można również użyć oprogramowania Trimble Access Drogi do utworzenia pliku GENIO .mos, który zawiera modele wyodrębnione z pliku .12da. Jest to szczególnie przydatne, jeśli nie mogą Państwo eksportować plików GENIO z oprogramowania 12d Model.

WSKAZÓWKA – Jeśli plik .12da został wyeksportowany z oprogramowania 12d Model jako plik spakowany, ma on rozszerzenie .12daz. Aby wyodrębnić plik .12da i użyć go w Trimble Access, w File Explorer proszę zmienić rozszerzenie pliku .12daz na .zip, a następnie użyć WinZip do wyodrębnienia pliku.

UWAGA – Konwersja z .12da plików na pliki GENIO nie jest dostępna w przypadku korzystania Trimble Access z Trimble kontrolera z systemem Android.W takim przypadku użyj konwertera drogowego 12da file na GENIO dla Trimble Access narzędzia, który można pobrać ze strony Oprogramowanie i narzędzia w Portal pomocy Trimble Field Systems.

1. Dotknij ☰ i wybierz **Definiuj**.
2. Wybierz **drogę GENIO**.
3. Na ekranie **Wybierz plik GENIO** stuknąć przycisk **12da**.

   WSKAZÓWKA – Alternatywnie, proszę nacisnąć ◈ na pasku narzędzi mapy, aby otworzyć stronę **Menedżer warstw**proszę wybrać kartę **Dane projektu** a następnie stuknij **12da**. Ta opcja jest dostępna tylko wtedy, gdy aktualnie wybraną aplikacją jest Drogi.
4. Proszę dotknąć 🗀, aby przejść do lokalizacji pliku 12da i wybrać go. Naciśnij **Akceptuj**.
5. W oknie narzędzia konwersji proszę wybrać modele (warstwy) zawierające ciągi drogowe, które mają zostać uwzględnione w nowym pliku GENIO.

   Należy wybrać **co najmniej jeden** model zawierający **wyrównanie**. Modele zawierające wyrównania są oznaczone kolorem czerwonym.

   UWAGA –

   - Oprogramowanie Drogi wymaga, aby każda droga zdefiniowana z pliku GENIO zawierała wyrównanie (ciąg 6D). Jeśli wybrane modele nie zawierają ciągu 6D, ale zawierają ciąg 12D, narzędzie do konwersji wygeneruje ciąg 6D o takiej samej geometrii jak ciąg 12D i z obliczonymi pozycjami co 5 metrów lub stóp. Jednak w przypadku łuków o małych promieniach obliczone pozycje są oparte na odstępie między łukiem a cięciwą wynoszącym maksymalnie 10 mm, aby zapewnić dokładne odwzorowanie drogi.
   - Narzędzie do konwersji konwertuje ciągi 3D o nazwach zaczynających się od **INT** lub **IA** na ciągi interfejsu 5D w pliku GENIO.
   - Jeśli istnieją zduplikowane nazwy ciągów 6D, duplikaty otrzymują rosnący sufiks, tj. -1, -2, -3....
6. Wciśnij **OK**. .
7. Proszę wprowadzić nazwę nowego pliku i nacisnąć **OK.**

   Nowy plik GENIO zostanie wyświetlony na ekranie **Wybierz plik GENIO**.
8. Proszę zdefiniować drogę GENIO z nowego pliku GENIO. Proszę zobaczyć Aby zdefiniować drogę GENIO.

Aby przejrzeć definicję drogi RXL

W każdej chwili możesz przejrzeć definicję drogi. Wyświetl drogę w 3D, aby wizualnie potwierdzić definicję trasy drogowej i zwizualizować drogę względem innych definicji tras drogowych, takich jak złożony węzeł drogowy lub miejskie skrzyżowanie.

1. Na mapie dotknij drogi.
2. Naciśnij **Podgląd**.

   Czarne puste okręgi reprezentują dowolną część wyrównania poziomego, która nie ma wzniesień, a więc jest narysowana na płaszczyźnie gruntu.

   > **WSKAZÓWKA –** Aby przesunąć płaszczyznę podłoża bliżej drogi, dotknij ⋮ i wybierz opcję **Ustawienia**, a następnie edytuj rzędną płaszczyzny podłoża.

   Czarne, pełne okręgi reprezentują pozycje w ciągach w każdym przekroju.

   Szare linie reprezentują ciągi i łączą przekroje.
3. Dotknij ciągu lub stanowiska na ciągu.

   Alternatywnie, można dotknąć przycisku programowego **Ciąg** aby wybrać ciąg z listy. Na liście wyświetlane są tylko ciągi, które znajdują się w pikiecie początkowej lub, jeśli masz pozycję, ciągi w przekroju w bieżącej pozycji. Kiedy ciąg jest wybrany, naciśnij przycisk programowalny **Stanowisko**, aby wybrać stanowisko z listy.

   Informacje o wybranym elemencie są wyświetlane obok mapy.
4. Aby wybrać inne stanowisko lub ciąg, możesz:
   - Dotknij stanowiska na ciągu.
   - Nacisnąć **Stanowisko** lub **Ciąg**, aby wybrać stanowisko lub ciąg z listy.
   - Naciśnij strzałki w górę lub w dół, aby wybrać inne stanowisko, lub naciśnij strzałki w lewo lub w prawo, aby wybrać inny ciąg.
   - Stuknij przycisk programowy **Sta-** lub **Sta+**.

   Pasek narzędzi mapy służy do poruszania się po mapie i przełączania między widokami.
5. Aby wyświetlić dostępne przekroje, dotknij . Alternatywnie można przypisać funkcję **Przełącz plan / przekrój** do przycisku funkcyjnego na kontrolerze, aby móc przełączać się między widokami planu i przekroju podczas sprawdzania i tyczenia drogi.

   Domyślnie każdy przekrój jest wyświetlany w taki sposób, aby wypełniał ekran, zapewniając najlepszy widok przekroju poprzecznego. Aby wyświetlić przekroje względem siebie, naciśnij przycisk **Stała skala**, aby zmienić go na . Każdy przekrój jest wyświetlany ze stałą skalą, tak aby najszerszy przekrój wypełniał ekran.

   Wyrównanie jest oznaczone czerwonym krzyżykiem. Czarne kółka reprezentują ciągi. Większe niebieskie kółko reprezentuje aktualnie wybrany ciąg. Szkic poprzedzający wybrany ciąg jest wyświetlany jako pogrubiona niebieska linia. Informacje o wybranym elemencie są wyświetlane obok mapy.

Aby wyświetlić przekrój poprzeczny na innym stanowisku, można:

- Naciśnij strzałki w górę lub w dół.
- Stuknij opcję **Stanowisko**, aby wprowadzić stanowisko lub wybrać stanowisko z listy.

Aby wybrać inny ciąg, możesz:

- Nacisnąć ciąg.
- Nacisnąć strzałki w lewo lub w prawo.
- Nacisnąć **Ciąg**, aby wybrać ciąg z listy.

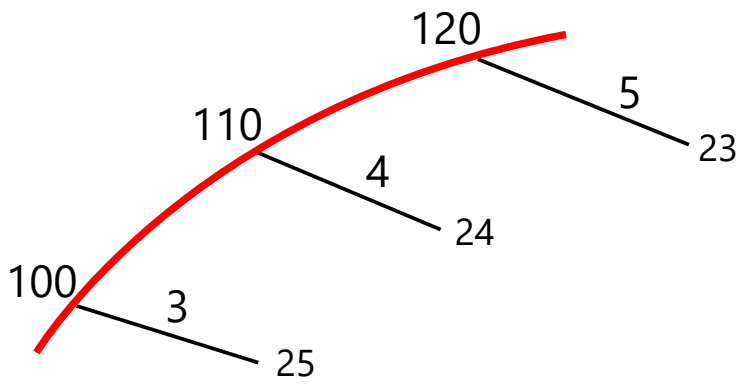
6. Aby powrócić do planu drogi, naciśnij lub naciśnij **Tab**.
7. Aby wyświetlić zautomatyzowany przejazd 3D przez drogę:
   a. Podczas wyświetlania planu lub przekroju poprzecznego na mapie dotknij opcji **Przejazd 3D**.
   b. Kliknij ►, aby rozpocząć przejazd.
   c. Aby wstrzymać przejazd i sprawdzić określony fragment drogi, stuknij w ❚❚. Aby okrążyć drogę, gdy przejazd jest wstrzymany, dotknij ekranu i przesuń palcem w kierunku orbity.
   d. Aby poruszać się do przodu i do tyłu wzdłuż drogi, naciskaj strzałki w górę i w dół.
   e. Aby zamknąć przejazd 3D, dotknij opcji **Zamknij**.
8. Aby wyjść z przeglądu dróg, kliknij **Zamknij**.

WSKAZÓWKA – Aby przejrzeć pozycję zdefiniowaną przez nominalną wartość kilometraża, gdzie kilometraż nie musi pokrywać się z przekrojem, w widoku planu lub przekroju proszę dotknąć **kilometraż**, a następnie wprowadzić wartość kilometraża.

Interpolacja ciągów

Poniższe zasady mają zastosowanie do wartości stacji wprowadzanych za pomocą klucza:

- W przypadku wyrównania (ciąg 6D), współrzędne dla kluczowych pozycji stacji są obliczane z uwzględnieniem geometrii ciągu. Wartości wysokości obliczane są metodą interpolacji liniowej. Jeśli jednak ciąg 12D pokrywa się z ciągiem 6D, oprogramowanie wykorzystuje dane wyrównania pionowego dostępne w ciągu 12D do obliczenia wartości wysokości.
- W przypadku ciągu 3D wartości przesunięcia i wysokości są interpolowane z wartości przesunięcia i wysokości poprzedniej i następnej pozycji na tym ciągu. Zapewnia to integralność konstrukcji, szczególnie w przypadku ciasnych łuków. Zobacz poniższy przykład, w którym przekrój poprzeczny w pikiecie 100 ma odsunięcie ciągu 6D od elementu trasy o 3 i rzędną 25. Następny przekrój poprzeczny w pikiecie 120 ma przesunięcie ciągu o 5 i rzędną 23. Pozycja na strunie dla interpolowanej pikiety 110 jest interpolowana, jak pokazano, aby uzyskać przesunięcie 4 i rzędną 24.



Jeśli jednak kąt odchylenia łańcucha 3D w porównaniu do powiązanego łańcucha 6D jest większy niż 30 minut, geometria powiązanego łańcucha 6D zostanie zignorowana, a współrzędne zostaną obliczone za pomocą interpolacji liniowej. Ma to na celu uniknięcie nieoczekiwanego zachowania w przypadku nagłej zmiany kierunku w ciągu 3D dla elementów takich jak pasy poślizgu, zatoki autobusowe itp.

- Interpolacja między punktami wzdłuż przejścia jest obliczana przy użyciu spirali klotoidalnej dla ciągów 12D i 6D oraz przybliżona dla ciągów 3D.

Podczas pomiaru pozycji względem drogi GENIO lub gdy stacja i przesunięcie są wartościami nominalnymi, pozycja jest obliczana przez interpolację liniową z najbliższych pozycji na sąsiednich ciągach.

We wszystkich sytuacjach, w których pozycja jest interpolowana, bliższe odstępy między stanowiskami zapewniają większą dokładność.

4

Nawigacja drogowa

Podczas tyczenia lub przeglądania drogi, po lewej stronie ekranu droga jest widoczna na mapie lub w widoku przekroju.

Panel po prawej stronie ekranu **Przegląd** pokazuje informacje o części drogi wybranej w widoku mapy lub przekroju poprzecznego.

Panel po prawej stronie ekranu nawigacji **tyczenia** zawiera okienko nawigacji.

- Strzałka wskazuje kierunek punktu, który zamierzasz zmierzyć ("cel").
- Wartości delta tyczenia u dołu okienka nawigacji wskazują odległość i kierunek celu.

Podczas nawigacji do punktu podczas tyczenia wyświetlane informacje zależą od tego, czy wykonujesz pomiar tradycyjny czy GNSS, oraz od opcji skonfigurowanych na ekranie **opcji tyczenia**.

- Aby zmienić wyświetlane delty podczas tyczenia, naciśnij **Opcje** na ekranie nawigacji tyczenia lub naciśnij i przytrzymaj w okienku nawigacji. Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z tematem **Różnice nawigacji tyczenia** w programie Trimble Access Pomiar Podstawowy – Podręcznik użytkownika.
- Aby wyświetlić szczegóły punktu po tyczeniu przed zapisaniem punktu, włącz ustawienie **Wyświetl przed zapisaniem**. Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z tematem **Szczegóły punktu tyczonego** w Trimble Access Pomiar Podstawowy – Podręcznik użytkownika.

Widok mapy i przekroju

Ekran nawigacji tyczenia pokazuje widok mapy lub widok przekroju poprzecznego drogi.

Mapa

Mapa pokazuje:

- Wyrównanie poziome jako czerwoną linię
- Inne ciągi jako czarne linie
- Domiary konstrukcyjne jako zielone linie
- Domiary azymutu jako przerywanych czarnych linii

Podczas tyczenia mapa pokazuje przerywaną zieloną linię poprowadzoną od bieżącej pozycji do:

- Wyrównania poziomego podczas pomiaru pozycji względem drogi i znajdujesz się w odległości do 30 m od linii trasowania/ciągu

- Wybranego ciągu gdy mierzysz swoją pozycję względem ciągu i znajdujesz się w odległości do 5 m od ciągu

Widok przekroju poprzecznego

Aby wyświetlić przekrój poprzeczny drogi, naciśnij na pasku narzędzi mapy.

Podczas przeglądania pliku projektu drogi:

- Widok przekroju poprzecznego pokazuje ciągi i szablony względem linii trasowania. Pokazuje również każdą dodaną powierzchnię, a także powierzchnię obliczoną na podstawie projektu drogi.
- Przekrój poprzeczny, który się pojawia, jest zorientowany w kierunku narastania kilometrażu. Pokazana jest Twoja bieżąca pozycja i cel. Jeśli cel ma określone domiary konstrukcyjne, mniejsze pojedyncze koło oznacza wybraną pozycję, a podwójne koło oznacza wybraną pozycję dostosowaną dla określonego domiaru konstrukcyjnego. Domiary konstrukcyjne pojawiają się jako zielone linie.
- Pojawi się odpowiednie nachylenie boczne wykopu lub nasypu dla strony drogi, na której aktualnie się znajdujesz.

  > **UWAGA –** Jeśli w polu **Projekt wykop/nasyp** ustawiono wartość **Prostopadle** na ekranie **Opcje tyczenia**, pozycja prostopadłego wykopu/nasypu jest rysowana na projekcie w widoku przekroju poprzecznego tylko podczas pomiaru położeń względem drogi. Ponieważ widok przekroju nie jest rysowany w skali, pozycja prostopadła może wydawać się nieco nieprawidłowa (np. nie do końca prostopadła).

- Naciśnij i przytrzymaj w widoku przekroju, aby zdefiniować nachylenie poprzeczne lub podłoże.
- Aby przejść przez szablony drogi, naciśnij klawisze strzałek. Aby ustawić stałą skalę na podstawie najszerszego szablonu na drodze, naciśnij . Aby użyć zmiennej skali, tak aby każdy szablon wypełniał widok przekroju poprzecznego, naciśnij .

Podczas przeglądania ciągów i powierzchni:

- Ciągi nie mają ze sobą relacji, dopóki ich nie wybierzesz.
- Widok przekroju poprzecznego pokazuje tylko użytą powierzchnię – nie może pokazywać żadnej obliczonej powierzchni.

Aby powrócić do widoku mapy, naciśnij .

> **WSKAZÓWKA –** Przypisz funkcję **Przełącz plan / przekrój** do przycisku funkcyjnego na kontrolerze, aby móc przełączać się między widokami planu i przekroju podczas przeglądania i tyczenia drogi.

Okienko nawigacji

Przed tyczeniem oprogramowanie pokazuje:

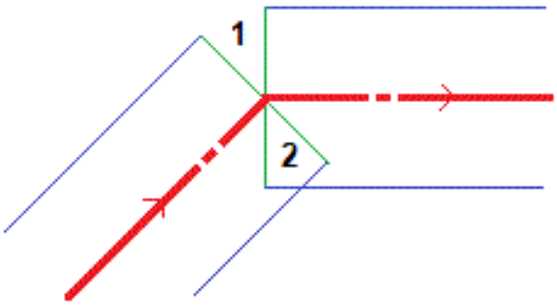
- Kilometraż (przy tyczeniu kilometrażu na ciągu)
- Nazwę ciągu (podczas tyczenia kilometrażu na ciągu lub mierzenia swojej pozycji względem ciągu)

  W przypadku drogi RXL oprogramowanie używa nazwy ciągu z definicji szablonu. Gdy przesunięcie wynosi 0,000 m, domyślna nazwa ciągu to CL.
- Rzędną projektową wybranej pozycji (wyświetlana na czerwono jeśli edytowana)
- Domiary konstrukcyjne
- Podczas tyczenia kilometrażu na ciągu oprogramowanie pokazuje również:
  - Typ
  - Domiar
  - Rzędną (wyświetlana na czerwono, jeśli jest edytowana)
- Podczas tyczenia nachylenia bocznego oprogramowanie pokazuje również:
  - Zaprojektowane wartości pochylenia bocznego
  - Szerokość dna rowu (tylko drogi RXL)
- Podczas tyczenia domiaru azymutu oprogramowanie pokazuje również:
  - Domiar azymutu
  - Kąt odchylenia/azymut

Podczas tyczenia oprogramowanie pokazuje:

- Wysokość aktualnej pozycji (pokazana na niebiesko)
- Podczas tyczenia nachylenia bocznego oprogramowanie pokazuje również:
  - Wartość nachylenia bocznego określona przez Twoją aktualną pozycję (pokazana na niebiesko)
  - Projektową wartość nachylenia bocznego (wyświetlana na czerwono w przypadku edycji)
- **Poza drogą** pojawia się, jeśli Twoja aktualna pozycja znajduje się przed początkiem drogi lub za końcem drogi.
- Opcja **Niezdefiniowany** pojawia się, gdy kolejne poziome elementy linii trasowania nie są styczne, a bieżąca pozycja znajduje się poza końcowym punktem stycznym elementu przychodzącego, ale przed punktem stycznym początkowym następnego elementu, a użytkownik znajduje się po zewnętrznej stronie drogi. Zobacz pozycję 1 na poniższym schemacie.
- Gdy kolejne elementy osiowania poziomego nie są styczne i bieżąca pozycja znajduje się przed końcowym punktem stycznym nadchodzącego elementu, ale za początkowym punktem

stycznym następnego elementu, a Twoja pozycja znajduje się po wewnętrznej stronie drogi (patrz pozycja 2 na poniższym diagramie), wartości pikiety, domiaru i odległości pionowej są raportowane przy użyciu najbliższego do Twojej pozycji elementu poziomego w celu określenia, której części drogi użyć.



Różnice tyczenia nawigacji

U dołu okienka nawigacji wyświetlane są wartości delta tyczenia, które informują o bieżącej pozycji w stosunku do tyczonego przedmiotu.

Aby zmienić wyświetlane delty podczas tyczenia, naciśnij **Opcje** na ekranie nawigacji tyczenia lub naciśnij i przytrzymaj w okienku nawigacji.

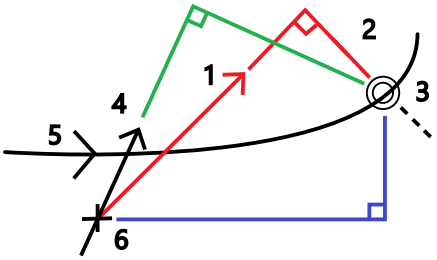
UWAGA –

- Jeśli używasz tradycyjnego instrumentu, wartości drogowe pojawiają się dopiero po wykonaniu pomiaru odległości.
- Jeśli droga składa się tylko z poziomego i pionowego osiowania, wartość **Odległość pionowa** informuje o odległości pionowej od osiowania w pionie.

Zrozumienie kierunków nawigacji

Podczas tyczenia trzymaj ekran wyświetlacza przed sobą, idąc do przodu w kierunku wskazanym przez strzałkę. Strzałka wskazuje kierunek punktu, który zamierzasz zmierzyć ("cel").

Jak pokazano na poniższym diagramie, wartości w polach **Idź do przodu/Idź do tyłu (1)** i **Idź w prawo/Idź w lewo (2)** odnoszą się do przekroju poprzecznego tyczonego punktu **(3).** ***Nie*** odnoszą się one do aktualnego kierunku jazdy **(4)** ani do kierunku rosnącego kilometrażu **(5)** w bieżącej pozycji **(6).**

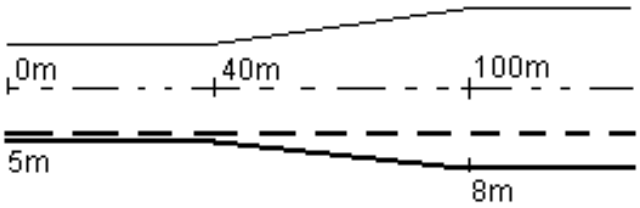


Wprowadzone i wybrane zachowanie domiaru/obiektu

Zachowanie podczas tyczenia różni się w zależności od tego, czy domiar/ciąg został wybrany z widoku mapy lub przekroju poprzecznego, wybrany z listy, czy wprowadzony.

- W przypadku wybrania ciągu z widoku mapy lub przekroju poprzecznego albo wybrania ciągu z listy wartość Idź w prawo/Idź w lewo przy tyczeniu zostanie zaktualizowana w celu odzwierciedlenia wszelkich zmian geometrii spowodowanych zmianami szablonu lub poszerzeniem.
- Jeśli wprowadzisz numeryczną wartość przesunięcia (efektywnie definiując ciąg w locie), wartość ta zostanie zachowana na całej długości drogi.

Rozważmy następujący diagram:



W przypadku wybrania domiaru/ciągu, który ma wartość domiaru równą 5 m, wartość domiaru jest aktualizowana zgodnie z linią ciągłą dla kolejnych pikiet. W tym przykładzie domiar zmienia się z 5 m na 8 m między kilometrażem 40 m i 100 m, a następnie jest utrzymywane na poziomie 8 m dla kolejnych pikiet.

Jeśli wprowadzisz 5 m dla domiaru, odsunięcie będzie przebiegać zgodnie z linią przerywaną. Oznacza to, że dla kolejnych pikiet zachowany jest domiar 5 m.

Informacje z czujnika nachylenia GNSS

Korzystając z odbiornika GNSS z wbudowanym czujnikiem przechyłu, możesz:

- Naciśnij **eBubble**, aby wyświetlić elektroniczną bańkę
- Skonfiguruj styl pomiaru, aby wyświetlać ostrzeżenie, gdy tyczka znajduje się poza określoną **tolerancją pochylenia**
- Aby skonfigurować ustawienia jakości, precyzji i pochylenia, stuknij w **Opcje**.

Ekran nawigacji tyczenia

Podczas nawigacji do punktu podczas tyczenia wyświetlane informacje zależą od tego, czy wykonujesz pomiar tradycyjny czy GNSS, oraz od opcji skonfigurowanych na ekranie **opcji tyczenia**.

Aby skonfigurować te opcje:

- W stylu pomiarowym, naciśnij ☰ i wybierz **Ustawienia / Style pomiarowe/ <Nazwa stylu>/ Tyczenie**.
- Podczas tyczenia, naciśnij **Opcje** ekranie nawigacji tyczenia.

Pomiary klasyczne

Użyj grupy **Wyświetlanie**, aby skonfigurować wygląd ekranu nawigacji podczas tyczenia:

- Aby wyświetlić dużą strzałkę nawigacji na ekranie nawigacji, ustaw przełącznik **Pokaż grafikę tyczenia** w pozycji **Tak**.

  WSKAZÓWKA – Jeśli używasz kontrolera z mniejszym ekranem lub chcesz zmieścić więcej różnic nawigacji na ekranie, ustaw **Pokaż grafikę tyczenia** w pozycji **Nie**. Pozostałe pola w grupie **Wyświetlanie** są ukryte, gdy przełącznik jest ustawiony w pozycji **Nie**.

- Wybierz **tryb wyświetlania**: Dostępne są następujące opcje:
  - **Kierunek i odległość** – ekran nawigacji tyczenia wyświetla dużą strzałkę wskazującą kierunek, w którym należy się poruszać. Gdy zbliżysz się do punktu, strzałka zmieni się w kierunku do wewnątrz/na zewnątrz i w lewo/w prawo względem instrumentu.
  - **Wejście/wyjście i lewo/prawo** – ekran nawigacji tyczenia pokazuje kierunki wejścia/wyjścia i lewo/prawo.

  WSKAZÓWKA – Domyślnie oprogramowanie automatycznie podaje kierunki wejście/wyjście i lewo/prawo z **perspektywy celu** w pomiarze zrobotyzowanym oraz z **perspektywy instrumentu** po podłączeniu do serwo instrumentu za pomocą płyty czołowej lub. Aby to zmienić, zmień ustawienia w grupie **Serwomechanizm/Robot.** Aby uzyskać więcej informacji, proszę zapoznać się z tematem **Konfiguracja urządzenia** w sekcji *Trimble Access Pomiar Podstawowy – Podręcznik użytkownika*.

- Użyj pola **Tolerancja odległości**, aby określić dopuszczalny błąd odległości. Jeśli cel znajduje się w tej odległości od punktu, oprogramowanie wskazuje, że odległość jest prawidłowa.
- Użyj pola **Tolerancja kąta**, aby określić dopuszczalny błąd kąta. Jeśli klasyczny instrument jest odwrócony od punktu o mniej niż ten kąt, oprogramowanie wskazuje, że kąt jest prawidłowy.
- Pole **Nachylenie** służy do wyświetlania nachylenia jako kąta, procentu lub współczynnika. Współczynnik może być wyświetlany jako **VD:HD** lub **HD:VD**.
- Podczas tyczenia pozycji względem drogi, w polu **Projekt wykopu/nasypu** wybierz, czy w projekcie ma być wyświetlany **pionowy** czy **prostopadły** wykop/nasyp.

  UWAGA – Prostopadła pozycja wykopu/nasypu jest rysowana w projekcie w widoku przekroju. Ponieważ widok przekroju nie jest rysowany w skali, pozycja prostopadła może wydawać się nieco nieprawidłowa (np. nie do końca prostopadła).

> **WSKAZÓWKA –** W przypadku wszystkich innych metod tyczenia zawsze wyświetlany jest **pionowy** wykop/nasyp do projektu.

- W grupie **Delty** przejrzyj różnice wyświetlane dla bieżącego elementu tyczenia. Aby zmienić wyświetlane różnice, naciśnij **Edycja**.

  Różnice (delty) to pola informacyjne wyświetlane podczas nawigacji, które wskazują kierunek i odległość, jaką należy przebyć do tyczonego elementu. Więcej informacji znajduje się w temacie **Różnice nawigacji tyczenia** w programie *Trimble Access Pomiar Podstawowy – Podręcznik użytkownika*.

- Aby wyświetlić wykop lub nasyp względem powierzchni podczas tyczenia, włącz przełącznik **Wykop/Nasyp do powierzchni**.

  a. W polu **Warstwy** wybierz plik warstwy z folderu bieżącego projektu. Wyświetlane są tylko pliki powierzchni, które są ustawione jako widoczne lub możliwe do wybrania w **Menedżerze warstw**.

  Alternatywnie można na mapie wybrać powierzchnie z plików BIM. Jeśli nie możesz wybrać warstwy na mapie, upewnij się, że plik BIM jest ustawiony jako możliwy do wybrania w **Menedżerze warstw**. Jeśli przycisk **Tryb wyboru** na pasku narzędzi **BIM** jest żółty , dotknij go i wybierz tryb **Wybór powierzchni - Pojedyncze powierzchnie**.

  > **UWAGA –** Można wybrać tryb **Wybór powierzchni - Cały obiekt**, ale w trybie **Cały obiekt** oprogramowanie wybiera zarówno górną, jak i dolną powierzchnię i oblicza wykop/nasyp do dowolnej powierzchni, która znajduje się najbliżej.

  Pole **Powierzchnia** wskazuje liczbę powierzchni wybranych na mapie.

  Aby wybrać inną powierzchnię z mapy, naciśnij dwukrotnie mapę, aby wyczyścić bieżące zaznaczenie, a następnie wybierz nową powierzchnię.

  b. W razie potrzeby w polu **Odsunięcie do powierzchni** określ odsunięcie od powierzchni. Dotknij i wybierz, czy domiar ma być stosowany pionowo czy prostopadle do powierzchni.

  c. Aby wyświetlić odległość do powierzchni na ekranie nawigacji tyczenia, dotknij **Opcje**. W polu **Delty** proszę dotknąć **Edytuj** i wybrać **powierzchnię V. Dist w bieżącej pozycji** lub **Prost. odl. do warstwy w bieżącej poz.** różnicę. Naciśnij **Akceptuj**.

- Jeśli twój kontroler Trimble posiada wbudowany kompas, możesz go użyć podczas tyczenia położenia lub nawigacji do punktu. Aby użyć kompasu wewnętrznego, zaznacz pole wyboru **Kompas**.Trimble zaleca ***wyłączenie*** kompasu w pobliżu pól magnetycznych, które mogą powodować zakłócenia.

Pomiary GNSS

Użyj grupy **Wyświetlanie**, aby skonfigurować wygląd ekranu nawigacji podczas tyczenia:

- Aby wyświetlić dużą strzałkę nawigacji na ekranie nawigacji, ustaw przełącznik **Pokaż grafikę tyczenia** w pozycji **Tak**.

  WSKAZÓWKA – Jeśli używasz kontrolera z mniejszym ekranem lub chcesz zmieścić więcej różnic nawigacji na ekranie, ustaw **Pokaż grafikę tyczenia** w pozycji **Nie**. Pozostałe pola w grupie **Wyświetlanie** są ukryte, gdy przełącznik jest ustawiony w pozycji **Nie**.

- Wybierz **tryb wyświetlania**: Dostępne są następujące opcje:
  - **Cel wyśrodkowany** – wybrany punkt pozostaje nieruchomy na środku ekranu
  - **Geodeta wyśrodkowany** – Twoja pozycja pozostaje niezmienna na środku ekranu
- Wybierz ustawienie w polu **Orientacja wyświetlania**. Do wyboru są następujące opcje:
  - **Kierunek jazdy** – oprogramowanie ustawi się tak, aby górna część ekranu wskazywała kierunek jazdy.
  - **Północ / Słońce** – mała strzałka orientacyjna pokazuje położenie północy lub słońca. Ekran zorientuje się tak, aby górna część ekranu była skierowana w stronę północy lub słońca. Podczas korzystania z ekranu, naciśnij klawisza programowego **Północ/Słońce**, aby przełączać orientację między północą a słońcem.
  - **:Azymut odniesienia**:
    - Dla punktu ekran zorientuje się do **azymutu odniesienia** dla zadania. Opcja **Tyczenie** musi być ustawiona na **Względem azymutu**.
    - W przypadku linii lub drogi ekran zorientuje się do azymutu linii lub drogi.

  UWAGA – Jeśli podczas tyczenia punktu **orientacja wyświetlania** jest ustawiona na **Azymut odniesienia**, a opcja **Tyczenie nie** jest ustawiona na **Względem azymutu**, zachowanie orientacji wyświetlania będzie domyślnie ustawione na **Kierunek ruchu**.

- Pole **Nachylenie** służy do wyświetlania nachylenia nachylenia jako kąta, procentu lub współczynnika. Współczynnik może być wyświetlany jako **VD:HD** lub **HD:VD**.
- Podczas tyczenia pozycji względem drogi, w polu **Projekt wykopu/nasypu** wybierz, czy w projekcie ma być wyświetlany **pionowy** czy **prostopadły** wykop/nasyp.

  UWAGA – Prostopadła pozycja wykopu/nasypu jest rysowana w projekcie w widoku przekroju. Ponieważ widok przekroju nie jest rysowany w skali, pozycja prostopadła może wydawać się nieco nieprawidłowa (np. nie do końca prostopadła).

  WSKAZÓWKA – W przypadku wszystkich innych metod tyczenia zawsze wyświetlany jest **pionowy** wykop/nasyp do projektu.

- W grupie **Delty** przejrzyj różnice wyświetlane dla bieżącego elementu tyczenia. Aby zmienić wyświetlane różnice, naciśnij **Edycja**.

Różnice (delty) to pola informacyjne wyświetlane podczas nawigacji, które wskazują kierunek i odległość, jaką należy przebyć do tyczonego elementu. Więcej informacji znajduje się w temacie **Różnice nawigacji tyczenia** w programie *Trimble Access Pomiar Podstawowy – Podręcznik użytkownika*.

- Aby wyświetlić wykop lub nasyp względem powierzchni podczas tyczenia, włącz przełącznik **Wykop/Nasyp do powierzchni**.

  a. W polu **Warstwy** wybierz plik warstwy z folderu bieżącego projektu. Wyświetlane są tylko pliki powierzchni, które są ustawione jako widoczne lub możliwe do wybrania w **Menedżerze warstw**.

  Alternatywnie można na mapie wybrać powierzchnie z plików BIM. Jeśli nie możesz wybrać warstwy na mapie, upewnij się, że plik BIM jest ustawiony jako możliwy do wybrania w **Menedżerze warstw**. Jeśli przycisk **Tryb wyboru** na pasku narzędzi **BIM** jest żółty , dotknij go i wybierz tryb **Wybór powierzchni - Pojedyncze powierzchnie**.

  > **UWAGA –** Można wybrać tryb **Wybór powierzchni - Cały obiekt**, ale w trybie **Cały obiekt** oprogramowanie wybiera zarówno górną, jak i dolną powierzchnię i oblicza wykop/nasyp do dowolnej powierzchni, która znajduje się najbliżej.

  Pole **Powierzchnia** wskazuje liczbę powierzchni wybranych na mapie.

  Aby wybrać inną powierzchnię z mapy, naciśnij dwukrotnie mapę, aby wyczyścić bieżące zaznaczenie, a następnie wybierz nową powierzchnię.

  b. W razie potrzeby w polu **Odsunięcie do powierzchni** określ odsunięcie od powierzchni. Dotknij i wybierz, czy domiar ma być stosowany pionowo czy prostopadle do powierzchni.

  c. Aby wyświetlić odległość do powierzchni na ekranie nawigacji tyczenia, dotknij **Opcje**. W polu **Delty** proszę dotknąć **Edytuj** i wybrać **powierzchnię V. Dist w bieżącej pozycji** lub **Prost. odl. do warstwy w bieżącej poz.** różnicę. Naciśnij **Akceptuj**.

- Jeśli twój kontroler Trimble posiada wbudowany kompas, możesz go użyć podczas tyczenia położenia lub nawigacji do punktu. Aby użyć kompasu wewnętrznego, zaznacz pole wyboru **Kompas**.Trimble zaleca ***wyłączenie*** kompasu w pobliżu pól magnetycznych, które mogą powodować zakłócenia.

  > **UWAGA –** Jeśli używana jest kompensacja wychylenia IMU i IMU jest wyrównane, kierunek z odbiornika jest zawsze używany do orientacji kursora GNSS, dużej strzałki nawigacyjnej tyczenia i ekranu zbliżenia. Musisz być zwrócony w stronę panelu LED odbiornika, aby były one prawidłowo zorientowane.

  Domyślnie w oprogramowaniu wyświetlane są informacje nawigacyjne do punktu z bieżącej pozycji. Aby nawigować za pomocą linii poprzecznej między punktem, który ma zostać

wytyczony, a punktem odniesienia, należy zmienić metodę **tyczenia**. Więcej informacji znajduje się w temacie **Metody tyczenia GNSS** w programie *Trimble Access Pomiar Podstawowy – Podręcznik użytkownika*.

5

Tycz trasę GENIO

Podczas wytyczania drogi GENIO można pracować z poziomu mapy lub menu.

Jeśli wybiorą Państwo drogę na mapie, a następnie wybiorą opcję **Tyczenie**, oprogramowanie zawsze wyświetli widok planu drogi. Proszę wybrać element na drodze do umieszczenia. Z widoku planu można w razie potrzeby przełączyć się na widok przekroju.

Jeśli pracują Państwo z menu, proszę dotknąć ☰ i wybrać **Tyczenie** / **Tyczenie drogi**, a następnie wybrać drogę do tyczenia.

Jeśli wybrano opcję wyłączenia wyrównania przy tyczeniu, wyrównanie zostanie wyszarzone w widoku planu i nie pojawi się w widoku przekroju. Aby go **wytyczyć**, proszę powrócić do opcji **Definiuj** i z menu dotknij i przytrzymaj wybrać opcję Wyklucz wyrównanie przy wytyczaniu.

Po otwarciu drogi GENIO oprogramowanie oblicza wartości stanowiska dla wszystkich ciągów 3D względem wyrównania (ciąg 6D) dla drogi.

Oprogramowanie interpoluje wartości wysokości wzdłuż ciągu. Aby uzyskać więcej informacji, zobacz Interpolacja ciągów, page 13.

Domyślnie oprogramowanie konwertuje wszystkie ciągi 5D na zbocza boczne. Jeśli jednak droga obejmuje wiele zboczy bocznych, które definiują zbocza boczne, tylko ciąg 5D / Interface, który jest najbardziej oddalony od wyrównania, jest przekształcany w zbocze boczne.

Aby skonfigurować oprogramowanie do traktowania ciągów 5D jako ciągów 3D, na ekranie **opcji tyczenia** należy usunąć zaznaczenie pola wyboru **Automatyczne nachylenie boczne**. Aby wyświetlić ekran **opcji tyczenia**, proszę dotknąć przycisku **Opcje** na ekranie, na którym wprowadzana jest **wysokość anteny** lub **wysokość celu**.

W przypadku plików GENIO zdefiniowanych na stronie 12d Model, Drogi traktuje wszystkie ciągi z nazwą zawierającą litery INT jako ciąg 5D i konwertuje ciąg na **nachylenie boczne**, chyba że usunięto zaznaczenie pola wyboru **Automatyczne nachylenie boczne** na ekranie opcji Tyczenia. Obliczona wartość nachylenia jest definiowana przez nachylenie między ciągiem interfejsu a sąsiednim ciągiem 3D.

Aby rozpocząć wytyczanie drogi GENIO

Podczas wytyczania drogi GENIO można pracować z poziomu mapy lub menu.

UWAGA – Nie należy zmieniać układu współrzędnych ani kalibracji po tyczeniu punktów lub obliczaniu punktów odsunięcia lub przecięcia. Jeśli to zrobisz, poprzednio tyczone punkty będą niezgodne z nowym układem współrzędnych, a wszystkie punkty obliczone lub tyczone po zmianie.

Z mapy

1. Na mapie dotknij drogi.

   Jeśli osiowanie, którą chcesz tyczyć, nie jest widoczna na mapie, dotknij na pasku narzędzi mapy, aby otworzyć i **Menedżer warstw** wybierz **Dane projektu** kartę. Wybierz plik, a następnie uwidocznij i wybierz odpowiednie warstwy. Plik musi znajdować się w bieżącym folderze projektu.

   WSKAZÓWKA – Zamiast wybierać zdefiniowaną drogę, można ją zdefiniować teraz, gdy jest potrzebna ("on the fly"). Proszę zobaczyć Aby zdefiniować drogę GENIO.

2. Dotknij **Tyczenie**.

   Jeśli pomiar nie został jeszcze rozpoczęty, oprogramowanie poprosi o rozpoczęcie pomiaru.

3. Wprowadź wartość w polu **Wysokość anteny** lub **Wysokość docelowa** i upewnij się, że pole **Pomierzone do** jest ustawione prawidłowo.

4. Włącz przełącznik **Wykop/Nasyp do powierzchni**.

   a. W polu **Warstwy** wybierz plik warstwy z folderu bieżącego projektu.

   b. W razie potrzeby w polu **Odsunięcie do powierzchni** określ odsunięcie od powierzchni. Dotknij i wybierz, czy domiar ma być stosowany pionowo czy prostopadle do powierzchni.

   c. Aby wyświetlić odległość do powierzchni na ekranie nawigacji tyczenia, dotknij **Opcje**. W polu **Delty** proszę dotknąć **Edytuj** i wybrać **powierzchnię V. Dist w bieżącej pozycji** lub **Prost. odl. do warstwy w bieżącej poz.** różnicę. Naciśnij **Akceptuj**.

5. Proszę wybrać **Opcje**, aby skonfigurować preferencje dla **Spadków**, **Szczegółów punktu tyczonego**, **Wyświetlenia** i **Dostępnych stacji**.

6. Naciśnij **Następny**.

   Zostanie wyświetlony widok planu tunelu.

7. Proszę wybrać element do wybicia. Kolejne kroki można znaleźć w temacie dotyczącym odpowiedniej metody tyczenia.

Po zmierzeniu i zapisaniu pozycji oprogramowanie powraca do ekranu nawigacji, gdzie można wybrać następny punkt na drodze/ciągu, lub do ekranu planu, gdzie można wybrać inną metodę tyczenia.

Z menu

1. Proszę dotknąć ☰ i wybrać **Tyczenie**.
2. Proszę dotknąć opcji **Tyczenie dróg**.
3. Jeśli pomiar nie został jeszcze rozpoczęty, oprogramowanie poprosi o rozpoczęcie pomiaru.
4. Na ekranie **Wybierz plik** proszę wybrać plik GENIO. Plik musi znajdować się w bieżącym folderze projektu.

   WSKAZÓWKA – Aby skonfigurować oprogramowanie do wyświetlania ekranu wyboru drogi zamiast mapy podczas pomiaru i zapisywania pozycji, dotknij **Opcje** i zaznacz pole wyboru **Pokaż ekran wyboru drogi po wyjściu**.

5. Naciśnij **Następny**.
6. Proszę wybrać drogę do wytyczenia. Naciśnij **Następny**.
7. Wprowadź wartość w polu **Wysokość anteny** lub **Wysokość docelowa** i upewnij się, że pole **Pomierzone do** jest ustawione prawidłowo.
8. Włącz przełącznik **Wykop/Nasyp do powierzchni**.
   a. W polu **Warstwy** wybierz plik warstwy z folderu bieżącego projektu.
   b. W razie potrzeby w polu **Odsunięcie do powierzchni** określ odsunięcie od powierzchni. Dotknij ▶… i wybierz, czy domiar ma być stosowany pionowo czy prostopadle do powierzchni.
   c. Aby wyświetlić odległość do powierzchni na ekranie nawigacji tyczenia, dotknij **Opcje**. W polu **Delty** proszę dotknąć **Edytuj** i wybrać **powierzchnię V. Dist w bieżącej pozycji** lub **Prost. odl. do warstwy w bieżącej poz.** różnicę. Naciśnij **Akceptuj**.
9. Proszę wybrać **Opcje**, aby skonfigurować preferencje dla **Spadków**, **Szczegółów punktu tyczonego**, **Wyświetlenia** i **Dostępnych stacji**.
10. Naciśnij **Następny**.

    Zostanie wyświetlony widok planu tunelu.
11. Proszę wybrać element do wybicia. Kolejne kroki można znaleźć w temacie dotyczącym odpowiedniej metody tyczenia.

    Po zmierzeniu i zapisaniu pozycji oprogramowanie powraca do ekranu nawigacji, gdzie można wybrać następny punkt na drodze/ciągu, lub do ekranu planu, gdzie można wybrać inną metodę tyczenia.

Tyczenie pozycji względem drogi GENIO

1. Proszę rozpocząć pomiar i wybrać drogę do wytyczenia.

   Jeśli nic nie jest wybrane w widoku planu, domyślnie są Państwo gotowi do pomiaru swojej pozycji względem drogi GENIO.

2. Aby tyczyć punkty z domiarem do drogi, pozostawiając jezdnię wolną do budowy, zdefiniuj domiary konstrukcyjne.

3. Aby wyświetlić prostopadłe do drogi wykopy/nasypy, wybierz **Opcje** i w polu grupy **Droga** ustaw pole **Projekt wykopu/nasypu** na **Prostopadłe**.

4. Naciśnij **Start**.

   Zostanie wyświetlony ekran Nawigacja drogowa, page 15. Dotknij **Opcje**, aby skonfigurować preferencje dotyczące wyświetlania nawigacji, nachylenia, szczegółów punktu tyczenia lub wyświetlić różnice tyczenia względem numerycznego modelu terenu (NMT).

5. Skorzystaj z informacji na ekranie Nawigacja drogowa, page 15, aby zobaczyć swoją pozycję względem drogi i nawigować do punktu, w którym chcesz go tyczyć.

   Jeśli Twoje obecne stanowisko to:

   - W promieniu 30 m od wyrównania widok planu pokazuje przerywaną zieloną linię narysowaną pod kątem prostym od bieżącej pozycji do sznurka.
   - W odległości ponad 30 metrów od wyrównania oprogramowanie nawiguje do pozycji na wyrównaniu. Jest on obliczany poprzez rzutowanie bieżącej pozycji pod kątem prostym do wyrównania.

6. Gdy punkt mieści się w granicach tolerancji, naciśnij **Akceptuj**, aby zapisać punkt.

   W przypadku korzystania z tachimetru skanującego Tachimetr skanujący Trimble SX12 w trybie **TRK** z ***włączonym wskaźnikiem laserowym***, na ekranie **Tyczenie** wyświetlany jest przycisk **Oznakuj punkt** zamiast **Akceptuj**. Naciśnij **Oznakuj punkt**, aby przełączyć instrument w tryb **STD**. Wskaźnik laserowy przestaje migać i przesuwa się, aby ustawić się w lokalizacji EDM. Po naciśnięciu **Akceptuj**, aby zapisać punkt, instrument automatycznie powróci do trybu **TRK**, a wskaźnik laserowy zacznie migać. Aby ponownie zmierzyć i zaktualizować delty tyczenia, naciśnij **Zmierz** po kliknięciu **Oznakuj punkt**, a przed naciśnięciem **Akceptuj**.

   Naciśnij **Sklep**.

   Oprogramowanie powróci do ekranu nawigacji.

7. Kontynuuj pomiar punktów wzdłuż drogi.

8. Aby wyjść z tej metody tyczenia, naciśnij **Esc**.

UWAGA –

- Aby zrozumieć, w jaki sposób obliczana jest pozycja między ciągami, proszę zapoznać się z sekcją Interpolacja ciągów, page 13.
- Jeśli droga składa się tylko z wyrównania (ciąg 6D), wartość **V.Dist** poda odległość pionową do tego ciągu.

Aby ustawić tyczenie kilometraża na ciągu w drogi GENIO

Aby wytyczyć kilometraż na ciągu w drogi GENIO, proszę rozpocząć pomiar, a następnie:

1. Proszę dotknąć linii reprezentującej ciąg znaków. Nazwa wybranego ciągu znaków pojawi się w górnej części ekranu.

   Aby wybrać inny ciąg znaków, proszę użyć przycisków strzałek w lewo/prawo. Alternatywnie, proszę dotknąć i przytrzymać w widoku planu i wybrać ciąg z listy. Ciągi na liście są określane przez szablony przypisane do Twojej bieżącej pozycji względem drogi.

2. Aby edytować wysokość, z menu dotknięcia i przytrzymania proszę wybrać **Edytuj wysokość**. Aby ponownie wczytać edytowane wzniesienie, proszę wybrać **Przeładuj oryginalne wzniesienie**.

3. W razie potrzeby proszę dodać następujące funkcje:
   - Aby tyczyć punkty z domiarem do drogi, pozostawiając jezdnię wolną do budowy, zdefiniuj domiary konstrukcyjne.
   - Aby tyczyć pozycje wykop/nasyp zdefiniuj lub edytuj nachylenie boczne.
   - Aby potwierdzić konstrukcję warstwy drogi, zdefiniuj nachylenie poprzeczne.

4. Naciśnij **Start**.

   Zostanie wyświetlony ekran Nawigacja drogowa, page 15. Dotknij **Opcje**, aby skonfigurować preferencje dotyczące wyświetlania nawigacji, nachylenia, szczegółów punktu tyczenia lub wyświetlić różnice tyczenia względem numerycznego modelu terenu (NMT).

5. Skorzystaj z informacji na ekranie Nawigacja drogowa, page 15, aby zobaczyć swoją pozycję względem drogi i nawigować do punktu, w którym chcesz go tyczyć.

   Jeśli bieżąca pozycja znajduje się w odległości do 5 m od wybranego ciągu, w rzucie zostanie wyświetlona przerywana zielona linia narysowana pod kątem prostym od bieżącej pozycji do ciągu.

   Jeśli tyczysz punkt zerowy (5D / Element łączący) z odsunięciami konstrukcyjnymi, przejdź do punktu zerowego, a następnie dotknij **Zastosuj**, aby dodać odsunięcia konstrukcyjne. Zostanie wyświetlony monit o zastosowanie odsunięć od bieżącej pozycji. Jeśli nie znajdujesz się w pozycji przechwycenia, wybierz opcję **Nie**, przejdź do pozycji przechwycenia, a następnie ponownie dotknij opcji **Zastosuj**. Aby zapisać pozycję przechwycenia i odsunięcia konstrukcyjnego, zobacz sekcję Odsunięcia konstrukcyjne.

6. Gdy punkt mieści się w granicach tolerancji, naciśnij **Akceptuj**, aby zapisać punkt.

   W przypadku korzystania z tachimetru skanującego Tachimetr skanujący Trimble SX12 w trybie **TRK** z ***włączonym wskaźnikiem laserowym***, na ekranie **Tyczenie** wyświetlany jest przycisk **Oznakuj punkt** zamiast **Akceptuj**. Naciśnij **Oznakuj punkt**, aby przełączyć instrument w tryb **STD**. Wskaźnik laserowy przestaje migać i przesuwa się, aby ustawić się w lokalizacji EDM. Po naciśnięciu **Akceptuj**, aby zapisać punkt, instrument automatycznie powróci do trybu **TRK**, a

wskaźnik laserowy zacznie migać. Aby ponownie zmierzyć i zaktualizować delty tyczenia, naciśnij **Zmierz** po kliknięciu **Oznakuj punkt**, a przed naciśnięciem **Akceptuj**.

Naciśnij **Sklep**.

Oprogramowanie powróci do ekranu nawigacji.

7. Kontynuuj pomiar punktów wzdłuż drogi.
8. Aby wyjść z tej metody tyczenia, naciśnij **Esc**.

UWAGA –

- Jeśli ciąg wybrany do tyczenia jest ciągiem 5D Drogi, konwertuje ten ciąg na nachylenie boczne. Obliczona wartość nachylenia jest definiowana przez nachylenie między ciągiem 5D a sąsiednim ciągiem 3D.
- Dla 5D / Elementów łączących obiekt docelowy może nie pokrywać się z położeniem projektowym, ponieważ obiekt docelowy jest obliczany względem bieżącego położenia.

Aby ustawić tyczenie kilometraża na ciągu w drogi GENIO

Aby wytyczyć kilometraż na ciągu w drogi GENIO, proszę rozpocząć pomiar, a następnie:

1. W widoku planu lub przekroju proszę stuknąć kilometraż na ciągu.

   Aby wybrać inną pozycję, należy użyć przycisków strzałek w lewo/prawo, aby wybrać inny ciąg, oraz przycisków strzałek w górę/w dół, aby wybrać inny kilometraż.

   Aby wybrać stację z listy, w menu dotknij i przytrzymaj dotknij **Wybierz ciąg** i wybierz ciąg, a następnie w menu dotknij i przytrzymaj dotknij **Wybierz kilometraż**.

   Aby wytyczyć pozycję zdefiniowaną przez stację nominalną, w menu dotknij i przytrzymaj dotknij **Wybierz kilometraż** i w polu **Kilometraż** a wprowadź wartość kilometraża. Aby uzyskać więcej informacji, zobacz Interpolacja ciągów, page 13.
2. Aby edytować wysokość, z menu dotknięcia i przytrzymania proszę wybrać **Edytuj wysokość**. Aby ponownie wczytać edytowane wzniesienie, proszę wybrać **Przeładuj oryginalne wzniesienie**.
3. W razie potrzeby proszę dodać następujące funkcje:
   - Aby tyczyć punkty z domiarem do drogi, pozostawiając jezdnię wolną do budowy, zdefiniuj domiary konstrukcyjne.
   - Aby tyczyć pozycje wykop/nasyp zdefiniuj lub edytuj nachylenie boczne.
   - Aby potwierdzić konstrukcję warstwy drogi, zdefiniuj nachylenie poprzeczne.
   - Aby tyczyć punkty na powierzchniach innych niż wykończona nawierzchnia drogi, należy zdefiniować podłoże.
4. Naciśnij **Start**.

Zostanie wyświetlony ekran Nawigacja drogowa, page 15. Dotknij **Opcje**, aby skonfigurować preferencje dotyczące wyświetlania nawigacji, nachylenia, szczegółów punktu tyczenia lub wyświetlić różnice tyczenia względem numerycznego modelu terenu (NMT).

5. Skorzystaj z informacji na ekranie Nawigacja drogowa, page 15, aby zobaczyć swoją pozycję względem drogi i nawigować do punktu, w którym chcesz go tyczyć.

   Jeśli tyczysz punkt zerowy (5D / Element łączący) z odsunięciami konstrukcyjnymi, przejdź do punktu zerowego, a następnie dotknij **Zastosuj**, aby dodać odsunięcia konstrukcyjne. Zostanie wyświetlony monit o zastosowanie odsunięć od bieżącej pozycji. Jeśli nie znajdujesz się w pozycji przechwycenia, wybierz opcję **Nie**, przejdź do pozycji przechwycenia, a następnie ponownie dotknij opcji **Zastosuj**. Aby zapisać pozycję przechwycenia i odsunięcia konstrukcyjnego, zobacz sekcję Odsunięcia konstrukcyjne.

6. Gdy punkt mieści się w granicach tolerancji, naciśnij **Akceptuj**, aby zapisać punkt.

   W przypadku korzystania z tachimetru skanującego Tachimetr skanujący Trimble SX12 w trybie **TRK** z ***włączonym wskaźnikiem laserowym***, na ekranie **Tyczenie** wyświetlany jest przycisk **Oznakuj punkt** zamiast **Akceptuj**. Naciśnij **Oznakuj punkt**, aby przełączyć instrument w tryb **STD**. Wskaźnik laserowy przestaje migać i przesuwa się, aby ustawić się w lokalizacji EDM. Po naciśnięciu **Akceptuj**, aby zapisać punkt, instrument automatycznie powróci do trybu **TRK**, a wskaźnik laserowy zacznie migać. Aby ponownie zmierzyć i zaktualizować delty tyczenia, naciśnij **Zmierz** po kliknięciu **Oznakuj punkt**, a przed naciśnięciem **Akceptuj**.

   Naciśnij **Sklep**.

   Oprogramowanie powróci do ekranu wyboru.

7. Kontynuuj wybieranie i mierzenie punktów wzdłuż drogi lub wybierz inną metodę tyczenia.

UWAGA –

- Dla 5D / Elementów łączących obiekt docelowy może nie pokrywać się z położeniem projektowym, ponieważ obiekt docelowy jest obliczany względem bieżącego położenia.
- Jeśli ciąg wybrany do tyczenia jest ciągiem 5D Drogi, konwertuje ten ciąg na nachylenie boczne. Obliczona wartość nachylenia jest definiowana przez nachylenie między ciągiem 5D a sąsiednim ciągiem 3D.

Wyznaczanie pozycji względem drogi drugorzędnej

Opcja **Wybierz drogę drugorzędną** umożliwia odniesienie szczegółów tyczenia z drogi drugorzędnej do pozycji tyczonej na drodze głównej (bieżącej). Opcja ta jest szczególnie przydatna w przypadku tyczenia środka drogi dwujezdniowej/autostrady dzielonej. Umożliwia on ustawienie pojedynczego tyczki ze szczegółami tyczenia dla lewej i prawej krawędzi mediany.

1. Proszę dotknąć ☰ i wybrać **Tyczenie**.
2. Proszę dotknąć opcji **Tyczenie dróg**.
3. Wybierz plik GENIO. Naciśnij **Następny**.

4. Proszę wybrać drogę podstawową. Naciśnij **Następny**.
5. Wprowadź wartość w polu **Wysokość celu/anteny**. Naciśnij **Następny**.

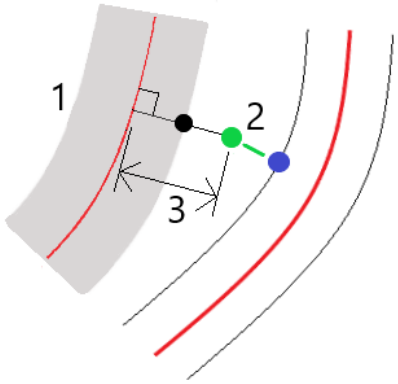
   Wyświetlana jest główna droga.
6. Proszę wybrać pozycję do tyczenia na drodze głównej. Pozycja musi znajdować się na ciągu 3D.
7. W menu dotknij i przytrzymaj dotknij **Wybierz drogę drugorzędną**.

   W widoku planu wyświetlana jest droga drugorzędna.

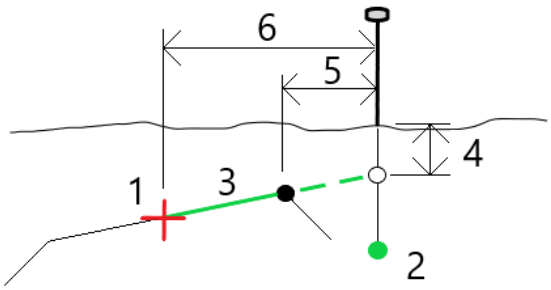
   UWAGA – Może być konieczne powtórzenie kroku 6 po wybraniu drogi drugorzędnej.

   WSKAZÓWKA – Aby odznaczyć drogę drugorzędną, proszę wybrać pozycję na ciągu 3D, a następnie z menu dotknij i przytrzymaj wybrać **Wybierz drogę drugorzędną**, a następnie dotknąć **Brak**.
8. Aby wybrać pozycję do tyczenia na drodze drugorzędnej:
   a. Stuknij i przytrzymaj w widoku planu lub przekroju i wybierz opcję **Wyświetl dodatkowy przekrój**.

      Obliczona wartość stacji na drodze drugorzędnej **(1)** wybranej pozycji na drodze głównej **(2)** wraz z obliczonym przesunięciem **(3)** od wybranej pozycji do drogi drugorzędnej jest wyświetlana w górnej części ekranu:



b. Przekrój drogi drugorzędnej **(1)** w obliczonej stacji jest wyświetlany wraz z pozycją wybraną do tyczenia na drodze głównej **(2)**. Proszę dotknąć linii **(3)** poprzedzającej pozycję, którą chcą Państwo umieścić na drodze drugorzędnej:



Szczegóły tyczenia dla drogi drugorzędnej zgłoszone na ekranie **Potwierdź różnice współrzędnych** obejmują V.Dist do drogi **(4)**, Poziome przesunięcia konstrukcyjne (obliczone) **(5)** i Odległość do osiowania **(6)**.

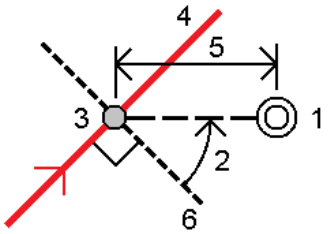
9. Naciśnij **Akceptuj**.
10. Naciśnij **Start**. Użyj widoku planu lub przekroju, aby nawigować do punktu.
11. Gdy punkt mieści się w granicach tolerancji, zmierz go i zaznacz na różnicy tyczenia dla dróg głównych i drugorzędnych.

Wytycz pozycje z domiarem azymutu

UWAGA – Ta metoda tyczenia może być używana podczas tyczenia z **pliku projektu drogi**. Nie ma zastosowania w przypadku tyczenia **ciągów i powierzchni**.

Użyj metoda tyczenia **Domiar azymutu** do tyczenia pozycji, która nie jest zdefiniowana pod kątem prostym do osiowania poziomego, na przykład podczas tyczenia przepustów lub przyczółków mostów.

Diagram przedstawia punkt zdefiniowany przez pochylenie do przodu i przesunięcie w prawo. Punkt do tyczenia **(1)** jest definiowany od stanowiska **(3)** przez odsunięcie **(5)** wzdłuż skosu **(2).** Pochylenie może być zdefiniowane przez kąt delta do przodu lub do tyłu względem linii **(6)** prostopadłej do tyczonej drogi **(4)** lub, alternatywnie, pochylenie może być zdefiniowane przez azymut.



Aby wytyczyć pozycje z domiarem azymutu

1. Na ekranie wyboru tyczenia wybierz **Domiar azymutu** w polu **Tyczenie**.
2. Na mapie, naciśnij stanowisko na linii trasowania, od której zostanie zastosowane domiar azymutu. Alternatywnie, naciśnij obok pola **Kilometraż**, aby wybrać pikietę z listy.

   WSKAZÓWKA –

   - Aby dostosować stanowiska dostępne do tyczenia, naciśnij obok pola **Stanowisko**, aby wyświetlić ekran **Wybierz stanowisko**. Zobacz Kilometraż dostępny do tyczenia, page 36.
   - Aby tyczyć domiar azymutu względem nominalnej wartości kilometrażu (gdzie kilometraż nie musi pokrywać się z przekrojem), wprowadź nominalną wartość pikiety.

3. Aby zdefiniować domiar azymutu:
   a. Wprowadź wartości **Domiar** i **Azymut**. Naciśnij ▶, aby zmienić domiar lub kierunek azymutu.
   b. Aby zdefiniować rzędną punktu, wybierz:
      - **Nachylenie od ciągu**, aby obliczyć rzędną według nachylenia z rzędnej na ciągu w wybranym stanowisku
      - **Delta od ciągu**, aby obliczyć rzędną według delty z rzędnej na ciągu w wybranym stanowisku.
      - **Wprowadź**, aby wprowadzić elewację.

        Jeśli droga ma tylko wyrównanie poziome, należy wprowadzić rzędną.
   c. Naciśnij **Akceptuj**.
4. Aby tyczyć punkty z domiarem do drogi, pozostawiając jezdnię wolną do budowy, zdefiniuj domiary konstrukcyjne.

   Zobacz i Kompensacja kosztów budowy dróg GENIO, page 39.
5. Naciśnij **Start**.

   Zostanie wyświetlony ekran Nawigacja drogowa, page 15. Dotknij **Opcje**, aby skonfigurować preferencje dotyczące wyświetlania nawigacji, nachylenia, szczegółów punktu tyczenia lub wyświetlić różnice tyczenia względem numerycznego modelu terenu (NMT).
6. Skorzystaj z informacji na ekranie Nawigacja drogowa, page 15, aby zobaczyć swoją pozycję względem drogi i nawigować do punktu, w którym chcesz go tyczyć.
7. Gdy punkt mieści się w granicach tolerancji, naciśnij **Akceptuj**, aby zapisać punkt.

   W przypadku korzystania z tachimetru skanującego Tachimetr skanujący Trimble SX12 w trybie **TRK** z ***włączonym wskaźnikiem laserowym***, na ekranie **Tyczenie** wyświetlany jest przycisk **Oznakuj punkt** zamiast **Akceptuj**. Naciśnij **Oznakuj punkt**, aby przełączyć instrument w tryb

STD. Wskaźnik laserowy przestaje migać i przesuwa się, aby ustawić się w lokalizacji EDM. Po naciśnięciu **Akceptuj**, aby zapisać punkt, instrument automatycznie powróci do trybu **TRK**, a wskaźnik laserowy zacznie migać. Aby ponownie zmierzyć i zaktualizować delty tyczenia, naciśnij **Zmierz** po kliknięciu **Oznakuj punkt**, a przed naciśnięciem **Akceptuj**.

8. Naciśnij **Sklep**.

   Oprogramowanie powróci do ekranu nawigacji.

Następne kroki

- Aby kontynuować pomiar punktów wzdłuż drogi, naciśnij przycisk programowalny **Sta+** lub **Sta-**, aby wybrać następne lub poprzednie stanowisko.

  Jeśli włączyłeś pole **Automatyczny przyrost** na ekranie **Wybierz stanowisko**, następna lub poprzednia stacja zostanie wybrana automatycznie. Zobacz Kilometraż dostępny do tyczenia, page 36.
- Naciśnij **Esc**, aby wyjść z tej metody tyczenia.
- Zmiana metod tyczenia. Do tyczenia:
  - **Przejdź do drogi**, kliknij dwukrotnie pustą część mapy.
  - **Stuknij w ciąg** na mapie.
  - **Stanowisko na ciągu**, stuknij w stanowisko na ciągu na mapie.

Opcje tyczenia dróg

W zależności od wybranej metody tyczenia można dodać więcej obiektów do drogi lub edytować istniejące obiekty podczas tyczenia drogi.

W przypadku tyczenia z pliku projektu drogi lub z powierzchni i ciągów:

- Aby dostosować pikiety dostępne do tyczenia, zobacz Kilometraż dostępny do tyczenia, page 36.
- Aby tyczyć punkty z domiarem do drogi, pozostawiając jezdnię wolną do budowy, zdefiniuj domiary konstrukcyjne.
- Aby wyświetlić różnice tyczenia względem powierzchni, zobacz Dodatkowe delty tyczenia do powierzchni, page 42

Podczas tyczenia z pliku projektu drogi można również:

- Nawigować do punktu zerowego (punktu, w którym nachylenie projektowe przecina się z podłożem) i tyczyć go. ZobaczPunkt robót 0, page 43.
- Dodać lub edytować nachylenie boczne. Zobacz Nach. boczne, page 45.
- Zdefiniować nachylenie poprzeczne, gdy musisz potwierdzić konstrukcję nawierzchni drogi. Zobacz Spadki poprzeczne, page 48.
- Zdefiniować podłoże, gdy przekrój reprezentuje wykończoną nawierzchnię drogi i musisz tyczyć punkty definiujące inne powierzchnie na drodze. Zobacz Podłoże, page 50.

Kilometraż dostępny do tyczenia

Kilometraż dostępny do tyczenia można dostosować, korzystając z następujących metod:

- Kilometraż na ciągu (z pliku projektu drogi lub z ciągów i powierzchni)
- Domiar azymutu (z pliku projektu drogi)

Aby dostosować dostępne kilometraże, wybierz metodę tyczenia, a następnie naciśnij obok pola **Kilometraż** na ekranie **Tyczenie**. Zostanie wyświetlony ekran **Wybierz kilometraż** z listą pikiet na linii środkowej.

Ustawienia odstępu stanowisk

Wybierz metodę odstępu stanowisk za pomocą opcji **Metoda**:

- Metoda **Względna** podaje wartości stanowisk względem stanowiska początkowego. Wprowadź stanowisko początkowe w polu **Względem stanowiska**, a następnie wprowadź wartość **Odstęp stanowisk**. Przydaje się to w następujących sytuacjach:
    - Projekt zaczyna się od wartości 0.00, ale chcesz skonfigurować ustawienia odstępu stanowisk od stanowiska, które nie jest początkowym stanowiskiem w projekcie. Wprowadź na przykład wartość 500.00 w polu **Względem stanowiska**, a następnie wprowadź wartość 30.00 w polu **Odstęp stanowisk**, aby utworzyć stanowiska w punktach 500.00, 530.00, 560.00, 590.00 itd.
    - Projekt zaczyna się od wartości, która nie jest równa 0.00. Jeśli na przykład stanowisko początkowe to 2.50, a odstęp stanowisk to 10.00, wpisz 2.50 w polu **Względem stanowiska**, a następnie wpisz 10.00 w polu **Odstęp stanowisk**, aby utworzyć stanowiska w punktach 2.50, 12.50, 22.50, 32.50 itd.
- Metoda **Baza 0** to metoda domyślna, która podaje wartości stanowisk będące wielokrotnościami odstępu stanowisk – niezależnie od stanowiska początkowego. Jeśli na przykład stanowisko początkowe ma wartość 2.50, a odstęp wynosi 10.00, metoda Baza 0 tworzy stanowiska w punktach 2.50, 10.00, 20.00, 30.00 itd.

Jeśli to konieczne, edytuj wartości **Odstęp stanowisk dla linii** i **Odstęp stanowisk dla łuków i przejść** lub zaakceptuj wartość domyślną ustawioną podczas definiowania drogi. Oddzielna wartość odstępu stanowisk dla łuków i przejść umożliwia zawężenie odstępu dla łuków i dokładniejsze odwzorowanie projektu na podłożu.

> **WSKAZÓWKA –** Jeśli skonfigurowano różne wartości **Odstęp stanowisk dla linii** i **Odstęp stanowisk dla łuków i przejść**, lista dostępnych stanowisk może zawierać stanowiska w różnych odstępach.

W polu **Automatyczny przyrost**:

- Wybierz **Km+**, aby zautomatyzować wybór ***następnego*** kilometrażu do tyczenia.
- Wybierz **Km-**, aby zautomatyzować wybór ***poprzedniego*** kilometrażu do tyczenia.
- Wybierz **Nie**, jeśli chcesz ręcznie wybrać następny kilometraż do tyczenia.

Wybranie **Km+** lub **Km-** w polu **Automatyczny przyrost** zapewnia szybszy i sprawniejszy przepływ pracy.

> **UWAGA –** Ustawienia **Odstęp stanowisk** (w tym ustawienia **metody** i **automatycznego przyrostu**) skonfigurowane na ekranie **Wybierz stanowisko** są zapisywane w pliku drogi, dzięki czemu te same ustawienia są używane, jeśli plik jest udostępniany innym ekipom geodezyjnym. Jeśli plik jest ***plikiem IFC***, ustawienia **Odstęp stanowisk** są zapisywane w pliku **Trimble Additional Properties (TAP)**. Plik TAP jest przechowywany w tym samym folderze, co plik IFC o tej samej nazwie. Jeśli inne ekipy geodezyjne korzystają z pliku IFC, musisz udostępnić plik .tap z plikiem z rozszerzeniem .ifc , aby upewnić się, że wszystkie ekipy pomiarowe używają tych samych ustawień.

Dostępny kilometraż

Aby skonfigurować typy pikiet wyświetlane na liście kilometrażu, zaznacz odpowiednie pola wyboru **Dostępny kilometraż**.

W zależności od typu drogi można wybrać następujące opcje:

- **Sekcje obliczone zdefiniowane odstępem stanowisk**
- **Krzywa pozioma** (kluczowe kilometraże zdefiniowane przez osiowanie poziome)
- **Krzywa pionowa** (kluczowe kilometraże zdefiniowane przez osiowanie pionowe)
- **Szablon** (kilometraże, do których zostały przypisane szablony)
- **Przechyłka/Poszerzenie** (stanowiska na których przypisano przechyłki i rozszerzenia)

Skróty kilometrażu używane w oprogramowaniu Drogi to:

Typ kilometrażu	Skrót	Znaczenie
Początek/koniec	Pd	Kilometraż początkowy
	E	Stanowisko końcowe
Sekcje obliczone	CXS	Sekcje obliczone zdefiniowane odstępem stanowisk
Krzywa pionowa	VCS	Początek krzywej pionowej
	VCE	Koniec krzywej pionowej
	VPI	Pionowy punkt przecięcia
	Hi	Wysoki punkt krzywej pionowej
	Lo	Niski punkt krzywej pionowej

Typ kilometrażu	Skrót	Znaczenie
Przechyłka/poszerzenie	SES	Początek przechyłki
	SEM	Maksymalna przechyłka
	SEE	Koniec przechyłki
	WS	Początek rozszerzenia
	WM	Maksymalne rozszerzenie
	WE	Koniec rozszerzenia
Krzywa pozioma	PP	Punkt przecięcia
	PS	Punkt styczności
	PC	Punkt krzywizny
	TS	Styczna do przejścia
	ST	Przejście do stycznej
	SS	Przejście do przejścia
	CS	Krzywa do przejścia
	SC	Przejście do krzywej
Przypisanie przekroju	T	Przypisanie przekroju
Inne	DXS	Przekroje projektowe zdefiniowane przez pozycje w pliku
	STEQ	Kilometraż

Kompensacja kosztów budowy dróg GENIO

Aby wytyczyć domiar pozycji od drogi, pozostawiając jezdnię wolną w trakcie budowy, zdefiniuj jeden lub więcej domiarów konstrukcyjnych dla drogi. Domiar konstrukcyjny jest stosowany do wszystkich pozycji na drodze.

Na planie lub w widoku przekroju poprzecznego, domiar konstrukcyjny jest oznaczony zieloną linią przerywaną, a wypełnione zielone koło wskazuje wybraną pozycję wyrównaną w stosunku do domiarów konstrukcyjnych.

Po zdefiniowaniu domiaru konstrukcyjnego dla drogi, domiar jest:

- używany dla wszystkich dróg o tym samym formacie pliku w tym samym zadaniu.
- używany do wszystkich kolejnych pomiarów drogi w tym samym zadaniu, do momentu zdefiniowania innego domiaru konstrukcyjnego.
- nieużywany dla tej samej drogi, gdy jest dostępny z innego zadania.

Aby zdefiniować domiar konstrukcyjny, naciśnij i przytrzymaj na planie lub w widoku przekroju i wybierz **Zdefiniuj domiary konstrukcyjne**.

Poziome przesunięcia konstrukcyjne

Podczas tyczenia do ciągu lub podczas tyczenia stanowisk na ciągu można zdefiniować poziomy domiar konstrukcyjny, gdzie:

- Wartość ujemna powoduje przesunięcie punktów na lewo od osiowania poziomego.
- Wartość dodatnia powoduje przesunięcie punktów na prawo od osiowania poziomego.

Dla wszystkich innych ciągów, w tym pochyleń bocznych, możesz zdefiniować poziomy domiar konstrukcyjny, gdzie:

- Wartość ujemna przesuwa punkty w kierunku osiowania poziomego(in).
- Wartość dodatnia przesuwa punkty w kierunku osiowania poziomego (out).

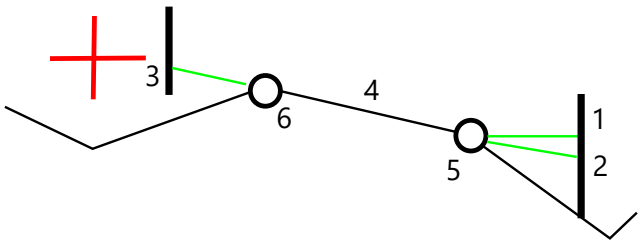
> **UWAGA –** Podczas tyczenia nachylenia bocznego z domiarami konstrukcyjnymi, w których ma być zapisana pozycja w punkcie zero i pozycji odsunięcia, należy zaznaczyć pole wyboru **Zapisz zarówno punkt zero, jak i domiar konstrukcyjny** podczas definiowania domiaru konstrukcyjnego. Zobacz Punkt zerowy.

Podczas tyczenia punktu zaczepienia dotknij ▶… obok pola **Przesunięcie poziome**, aby określić, czy odsunięcie ma zostać zastosowane:

- Poziomo
- Jako pochylenie względem poprzedniego elementu na przekroju poprzecznym
- Jako pochylenie względem kolejnego elementu na przekroju poprzecznym

Poniższy rysunek przedstawia **Domiar poziomy (1)**,**poprzedni spadek poprzeczny (2)** oraz **Następny spadek poprzeczny (3)** zastosowane do pozycji. Dla opcji **Offset poprzedniego nachylenia**, nachylenie domiaru jest definiowane poprzez nachylenie linii (4) przed pozycją (5) wybraną do tyczenia.

Dla opcji **Offset kolejnego nachylenia**, nachylenie domiaru jest definiowane poprzez nachylenie linii (4) za pozycją (6) wybraną do tyczenia. Wartość **domiaru wysokościowego** na rysunku wynosi 0,000.

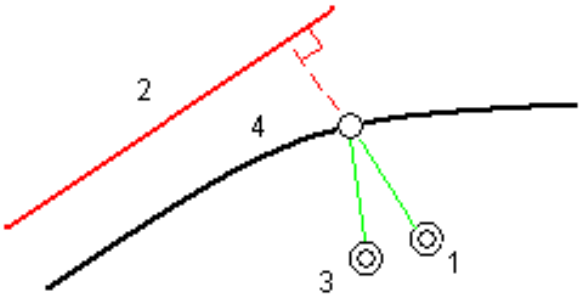


UWAGA – Dla punktów z zerowym offsetem nie możesz zastosować poziomego domiaru konstrukcyjnego do wartości nachylenia poprzedniej linii.

Dla dróg GENIO, naciśnij ▸… obok pola **Domiar poziomy**, aby określić domiar, który ma zostać zastosowany:

- Prostopadle do wyrównania dla tyczonego ciągu
- Prostopadle do tyczonego ciągu

Poniższy rysunek przedstawia **Domiar poziomy (1)** zastosowany prostopadle do wyrównania **(2)** oraz **Domiar poziomy (3)** zastosowany prostopadle do ciągu **(4)**.



Gdy mierzysz stanowisko na ciągu możesz określić domiar poziomy jako odległość z wybranego miejsca do linii trasowania. W tym celu:

1. Proszę dotknąć ▸… obok pola **Przesunięcie poziome** i wybrać **Do wyrównania**.
2. Nawiguj do celu, który będzie znajdował się na linii trasowania.
3. Zmierz i zapisz punkt.

   Obliczony domiar poziomy jest podany w **Delty wytyczone**.

Ta opcja nie jest dostępna jeśli tyczony ciąg to ciąg 5D lub jeśli offset poziomy jest nanoszony prostopadle do ciągu podrzędnego.

Gdy mierzysz pozycję w odniesieniu do ciągu lub stanowiska na ciągu, możesz określić domiar poziomy jako odległość z wybranego miejsca do aktualnego położenia.W tym celu:

1. Naciśnij ▸… obok pola **Domiar poziomy** i wybierz opcję **Obliczony**.
2. Nawiguj się do miejsca, w którym chcesz umieścić palik.

   Zauważ, że pola z deltami nawigacyjnymi **W lewo / W prawo** zostały zastąpione obliczonym poziomym domiarem konstrukcyjnym.
3. Zmierz i zapisz punkt.

   Obliczony domiar poziomy jest podany w **Delty wytyczone**.

Ta opcja nie jest dostępna jeśli przesunięcie poziome jest stosowane prostopadle do ciągu.

Pionowe przesunięcia konstrukcyjne

Możesz określić pionowe przesunięcie konstrukcyjne gdzie:

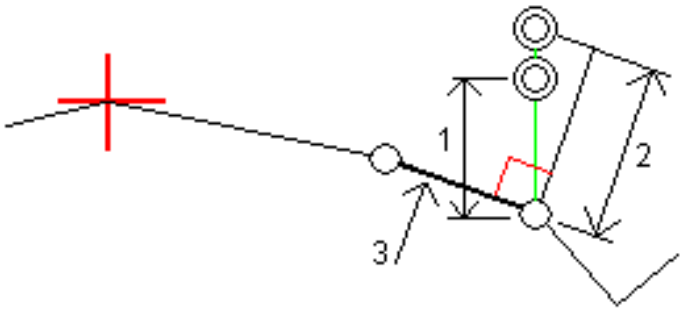
- Wartość ujemna przesuwa punkty pionowo w dół.
- Wartość dodatnia przesuwa punkty pionowo w górę.

Wartość **Domiaru wysokościowego** nie jest stosowana do powierzchni.

Naciśnij ▸… obok pola **Domiar wysokościowy**, aby określić, czy przesunięcie ma być zastosowane:

- Pionowo
- Prostopadle do elementu na przekroju przed punktem tyczonym

Poniższy rysunek przedstawia **Domiar wysokościowy** zastosowany pionowo **(1)** oraz **Domiar wysokościowy** zastosowany prostopadle **(2)** do poprzedniego elementu przekroju **(3)**.



Przesunięcia konstrukcyjne stanowiska

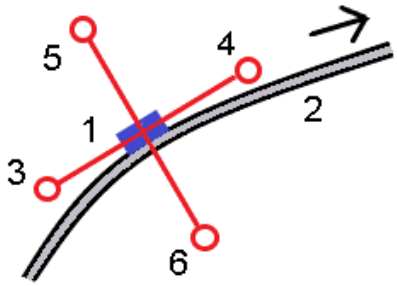
Możesz zastosować przesunięcie konstrukcyjne stanowiska gdzie:

- Wartość dodatnia przesuwa punkt w kierunku wzrastającego kilometrażu (W przód).
- Wartość ujemna przesuwa punkt w kierunku malejącego kilometrażu (Wstecz).

UWAGA –

- Nie można zastosować przesunięcia konstrukcyjnego stanowiska punktu do ciągu 5D drogi GENIO, który reprezentuje położenie robót.
- Przesunięcie konstrukcyjne stanowiska jest stosowane stycznie do tyczonego ciągu.

Przesunięcia konstrukcyjne stanowiska są przydatne do umieszczania studzienek wzdłuż zakrzywionego odcinka drogi, jak pokazano na poniższym schemacie. Ponieważ studzienka **(1)** jest zwykle umieszczana przed krawężnikiem **(2)** i kanał jest na swoim miejscu, przesuwając stanowisko do przodu **(3)** i do tyłu **(4)** oraz poziomo w lewo **(5)** i w prawo **(6),** studzienka może być ustawiona z prawidłową orientacją.



Dodatkowe delty tyczenia do powierzchni

Tyczenie zazwyczaj zapewnia nawigację poziomą i wykopy/nasypy względem drogi lub ciągu, który tyczysz.

Ponadto można wyświetlić wykop/nasyp na wybranej powierzchni. Powierzchnia może być powierzchnią topograficzną lub dowolną powierzchnią w pliku BIM.

1. Przenieś plik powierzchni do odpowiedniego folderu projektu na kontrolerze.
2. Upewnij się, że plik zawierający powierzchnię jest widoczny i możliwy do wyboru na mapie.

   Podczas tyczenia powierzchni topograficznej na ekranie mapy wyświetlane są bieżące położenie, rzędna bieżącej pozycji, rzędna powierzchni oraz odległość powyżej (wykop) lub poniżej (nasyp) powierzchni.
3. Na mapie naciśnij drogę lub ciąg a następnie naciśnij **Tyczenie**.
4. Włącz przełącznik **Wykop/Nasyp do powierzchni**.
   a. W polu **Warstwy** wybierz plik warstwy z folderu bieżącego projektu. Wyświetlane są tylko pliki powierzchni, które są ustawione jako widoczne lub możliwe do wybrania w **Menedżerze warstw**.

      Alternatywnie można na mapie wybrać powierzchnie z plików BIM. Jeśli nie możesz wybrać warstwy na mapie, upewnij się, że plik BIM jest ustawiony jako możliwy do wybrania w **Menedżerze warstw**. Jeśli przycisk **Tryb wyboru** na pasku narzędzi **BIM** jest żółty , dotknij go i wybierz tryb **Wybór powierzchni - Pojedyncze powierzchnie**.

> **UWAGA –** Można wybrać tryb **Wybór powierzchni - Cały obiekt**, ale w trybie **Cały obiekt** oprogramowanie wybiera zarówno górną, jak i dolną powierzchnię i oblicza wykop/nasyp do dowolnej powierzchni, która znajduje się najbliżej.

Pole **Powierzchnia** wskazuje liczbę powierzchni wybranych na mapie.

Aby wybrać inną powierzchnię z mapy, naciśnij dwukrotnie mapę, aby wyczyścić bieżące zaznaczenie, a następnie wybierz nową powierzchnię.

b. W razie potrzeby w polu **Odsunięcie do powierzchni** określ odsunięcie od powierzchni. Dotknij ▶… i wybierz, czy domiar ma być stosowany pionowo czy prostopadle do powierzchni.

c. Aby wyświetlić odległość do powierzchni na ekranie nawigacji tyczenia, dotknij **Opcje**. W polu **Delty** proszę dotknąć **Edytuj** i wybrać **powierzchnię V. Dist w bieżącej pozycji** lub **Prost. odl. do warstwy w bieżącej poz.** różnicę. Naciśnij **Akceptuj**.

5. Wytycz drogę jak zwykle.

> **UWAGA –** Podczas tyczenia **Do głównego ciągu**, **Do drogi** lub **Do ciągu**, wykop/nasyp odbywa się na powierzchni w bieżącej pozycji. Podczas tyczenia **do stanowiska na ciągu**, wyświetlany wykop/nasyp jest wykopem/nasypem do powierzchni w wybranym stanowisku (również w przypadku korzystania z domiarów konstrukcyjnych).

Podczas wyświetlania przekroju poprzecznego powierzchnia jest wyświetlana w bieżącym położeniu jako zielona linia. Okrąg na powierzchni wskazuje Twoją pozycję rzutowaną pionowo na powierzchnię. Jeśli trybem wyboru modelu BIM jest **Wybór powierzchni - Cały obiekt**, w przekroju wyświetlana jest zarówno górna, jak i dolna powierzchnia. Okrąg na powierzchni wskazuje pozycję rzutowaną pionowo na powierzchnię.

WSKAZÓWKA –

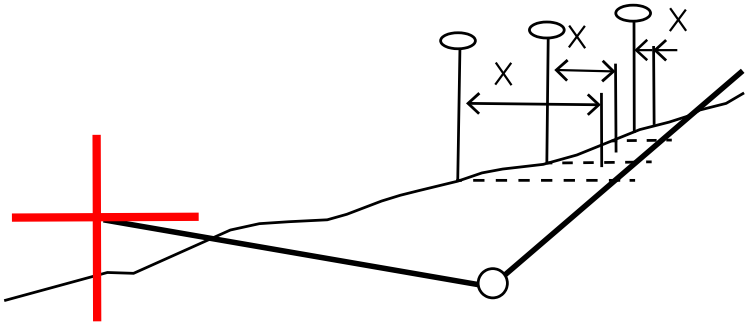
- Aby sprawdzić grubość warstwy podczas budowy drogi, zdefiniuj powierzchnię dla poprzedniej warstwy, a następnie podczas tyczenia bieżącej warstwy naciśnij **Opcje** i w polu grupy**Delty** naciśnij **Edytuj** i wybierz deltę **Odl. pionowa do powierzchni**.
- Aby zmienić wybraną powierzchnię, naciśnij **Esc**, aby powrócić do ekranu wyboru tyczenia i wybrać inny plik powierzchni. Aby wybrać inną powierzchnię z mapy, naciśnij dwukrotnie mapę, aby wyczyścić bieżące zaznaczenie, a następnie wybierz nową powierzchnię.

Punkt robót 0

> **UWAGA –** Punkt zerowy ma zastosowanie tylko w przypadku tyczenia z **pliku projektu drogi**. Punkty zerowy nie ma zastosowania w przypadku tyczenia **ciągów i powierzchni**.

Punkt zaczepienia to punkt, w którym obliczeniowe nachylenie boczne przecina się z podłożem.

Rzeczywiste położenie przecięcia skarpy bocznej z istniejącą powierzchnią terenu – punktem zaczepienia – jest określane iteracyjnie (przez powtórzenie). Oprogramowanie oblicza przecięcie płaszczyzny poziomej przechodzącej przez bieżące położenie oraz nachylenie strony wykopu lub nasypu, jak pokazano na poniższym diagramie, gdzie x_n jest wartością **Idź w prawo/w lewo**.



W rzucie wyświetlana jest obliczona pozycja przechwycenia. Obliczona wartość nachylenia (w kolorze niebieskim) i obliczeniowa wartość nachylenia są wyświetlane w górnej części ekranu.

Przekrój poprzeczny, który się pojawia, jest zorientowany w kierunku narastania kilometrażu. Twoja aktualna pozycja i obliczony cel jest wskazany. Rysowana jest linia (w kolorze niebieskim) od początku spadku do bieżącej pozycji, aby wskazać obliczone nachylenie.

Zielone linie wskazują, czy punkt zaczepienia ma określone odsunięcia konstrukcyjne. Mniejszy pojedynczy okrąg wskazuje obliczoną pozycję przechwycenia, a podwójny okrąg wskazuje wybraną pozycję dostosowaną do określonego domiaru konstrukcyjnego. Domiary konstrukcyjne pojawiają się dopiero po ich zastosowaniu.

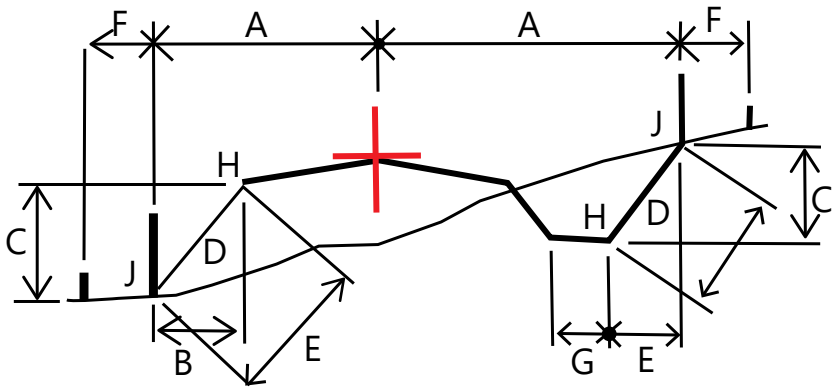
> **UWAGA –** W przypadku przesunięć nachylenia bocznego, gdzie nachylenie zmienia się pomiędzy przekrojami, oprogramowanie oblicza nachylenie boczne dla pośrednich stanowisk, interpolując wartość nachylenia.

Różnice tyczenia punktu robót 0

Aby wyświetlić ekran **Raport różnic punktu zero**, naciśnij **Raport** na ekranie **Potwierdź wytyczone delty** lub ekranie **Podgląd zadania**.

Wyświetlane są odległości poziome i pionowe od punktu robót 0 do każdego ciągu, do i włącznie z osiowaniem poziomym. Jeśli szablon zawiera rów, raport uwzględnia pozycję zaczepienia na czubku wzniesienia. Wartości podane w raporcie wykluczają wszelkie określone przesunięcia konstrukcyjne.

Zobacz poniższy wykres:



Gdzie:

Akr	=	Odległość do osiowania
B	=	Odległość pozioma do punktu zaczepienia
K	=	Odległość pionowa do punktu zaczepienia
O	=	Pochylenie
E	=	Odległość skośna do punktu zaczepienia
F	=	Poziome przesunięcia konstrukcyjne
G	=	Przesunięcie rowu
H	=	Punkt zaczepienia
J	=	Punkt robót 0

UWAGA –

- Gdy tyczysz nachylenie boczne nasypu z podłożem, różnice tyczenia uwzględniają odległość od punktu robot 0 do przecięcia podłoża z nachyleniem bocznym.
- Wartość w polu **Odległość nachylenia do punktu załamania + domiar konstrukcyjny** zawiera wszelkie określone wartości odsunięcia konstrukcyjnego i informuje o odległości skośnej od punktu załamania do pozycji wytyczonej. Wartość jest pusta (?), jeśli nie ma określonego żadnego poziomego domiaru konstrukcyjnego lub poziomy domiar konstrukcyjny jest stosowany poziomo.

Nach. boczne

W niektórych sytuacjach może być konieczne tymczasowe dodanie lub edycja nachylenia bocznego. Nachylenie boczne i wszelkie zmiany nachylenia bocznego są odrzucane po zmierzeniu położenia lub po

zamknięciu ekranu tyczenia.

UWAGA – Nachylenia boczne mogą być używane podczas tyczenia z **pliku projektu drogi**. Nachylenia boczne nie mogą być używane podczas tyczenia **ciągów i powierzchni**.

Dodanie nachylenia bocznego

Możesz dodać nachylenie boczne podczas tyczenia stanowiska w ciągu lub mierzenia swojej pozycji względem ciągu. Bieżący ciąg jest domyślnie początkiem spadku, ale w razie potrzeby można wybrać inny ciąg jako początek spadku. Do linii trasowania nie można dodać nachylenia bocznego.

1. Na ekranie tyczenia naciśnij i przytrzymaj w widoku mapy lub przekroju poprzecznego i wybierz **Dodaj nachylenie boczne**.
2. Uzupełnij szczegóły określające nachylenie boczne.

UWAGA – Dodanie bocznego nachylenia przy tyczeniu jest dostępne tylko dla drogi RXL. Jednak podczas definiowania drogi GENIO można dodać nowy ciąg, a następnie edytować jego typ tak, aby był **ciągiem Interface 5D**, co w efekcie dodaje nachylenie boczne.

Edytuj nachylenie boczne

Jeśli wartość nachylenia wykopu lub nasypu projektowego lub szerokość dna rowu wykopu nie jest zastosowana, nadpisz tę wartość nową.

1. Na ekranie tyczenia naciśnij i przytrzymaj w widoku mapy lub przekroju poprzecznego i wybierz **Edytuj nachylenie boczne**.
2. Uzupełnij szczegóły określające nachylenie boczne.

W niektórych sytuacjach może być preferowane dostosowanie wartości nachylenia wykopu lub nasypu do wartości zdefiniowanej przez nachylenie od bieżącego ciągu do następnego ciągu lub od poprzedniego ciągu do bieżącego ciągu. W polu **Nachylenie wykopu** lub **Nachylenie nasypu** wybierz **Nachylenie do następnego ciągu** lub **Nachylenie z poprzedniego ciągu**. Pole **Nachylenie** zostanie zaktualizowane o odpowiednią wartość nachylenia.

Poniższy przykład pokazuje, gdzie można wybrać opcje **Nachylenie do następnego ciągu** lub **Nachylenie z poprzedniego ciągu** dla nachylenia wykopu. Podobne podejście można zastosować w przypadku nachylenia nasypu.

UWAGA – Opcje następnego lub poprzedniego nachylenia są dostępne:

- Tylko wtedy, gdy istnieje następny lub poprzedni ciąg.
- W polu **Nachylenie wykopu** opcje są dostępne tylko wtedy, gdy następna lub poprzednia wartość nachylenia jest dodatnia, czyli definiują nachylenie wykopu.
- W polu **Nachylenie nasypu** opcje są dostępne tylko wtedy, gdy następna lub poprzednia wartość nachylenia jest ujemna, czyli definiują nachylenie nasypu.

Czasami, szczególnie w przypadku plików drogowych LandXML, nachylenie boczne może określać tylko jedną wartość nachylenia, podczas gdy druga jest równa null (?). Jeżeli podczas tyczenia nachylenia bocznego, projektowe i obliczone wartości nachylenia bocznego w górnej części ekranu nawigacji są zerowe, oznacza to, że do tyczenia punktu zerowego wymagana jest niezdefiniowana wartość nachylenia. Użyj opcji **Edytuj nachylenie boczne**, aby określić wartość nachylenia, aby umożliwić tyczenie punktu zerowego.

Możesz również:

- zmienić nazwę ciągu.
- W razie potrzeby wybierz inny ciąg jako krawędź drogi.

Nachylenie boczne jest wyświetlane na czerwono podczas edycji.

Na poniższym diagramie przedstawiono typowy przykład użycia tych opcji.

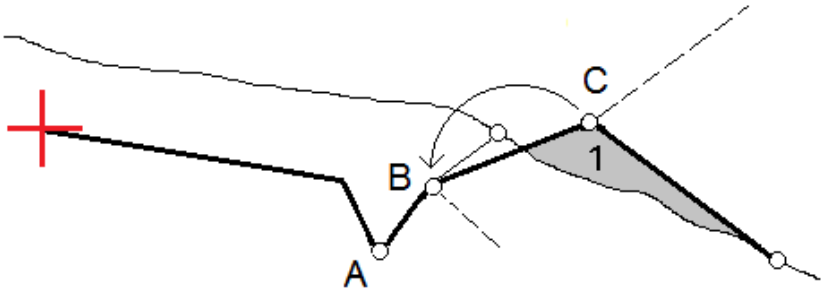
Wybieranie innego ciągu jako krawędzi drogi

1. Na ekranie tyczenia naciśnij i przytrzymaj w widoku mapy lub przekroju poprzecznego i wybierz **Edytuj nachylenie boczne**.
2. W polu **Krawędź drogi** naciśnij strzałkę, a następnie wybierz ciąg za pomocą jednej z następujących metod:
   - Naciśnij ciąg na ekranie
   - Jeśli to odpowiednie dla Twojego kontrolera, użyj strzałek w lewo/w prawo
   - Naciśnij i przytrzymaj ekran, a następnie wybierz ciąg z listy

   Bieżąca krawędź drogi jest wyświetlana jako ciągłe niebieskie kółko.

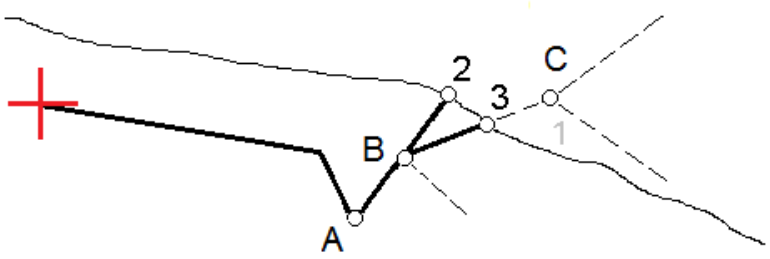
Przykład – wybierz krawędź drogi i edytuj nachylenie boczne

Poniższy diagram przedstawia typowy przykład, w którym można wybrać inny ciąg jako krawędź drogi. W tym przykładzie oryginalny projekt z załamaniem na ciągu **C** jest wypełniony, co powoduje niepożądaną strefę wypełnienia **(1).** Wybierając ciąg **B** jako krawędź drogi, nowy projekt jest teraz wycięty i unika się niepożądanej strefy wypełnienia.



Po wybraniu ciągu **B** jako krawędzi drogi, nachylenie wykopu można zdefiniować, zachowując wartość nachylenia projektowego lub wprowadzając inną wartość. Alternatywnie można zdefiniować nachylenie wykopu, wybierając jedną z następujących opcji:

- Opcję **Nachylenie z poprzedniego ciągu**, aby zdefiniować nachylenie wykopu jako nachylenie z poprzedniego ciągu **A** do nowej krawędzi drogi **B**, co daje pozycję przechwycenia w **(2).**
- Opcję **Nachylenie do następnego ciągu**, aby zdefiniować nachylenie wykopu jako nachylenie z nowej krawędzi drogi **B** do następnego ciągu **C**, co daje pozycję przechwycenia **(3)**.



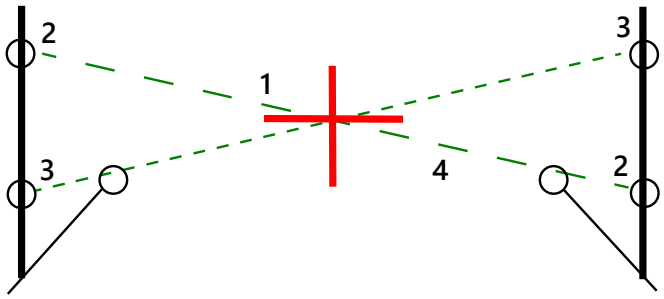
Spadki poprzeczne

Użyj tej opcji, gdy musisz potwierdzić konstrukcję powierzchni drogi – szczególnie jezdni.

UWAGA –

- Nachylenia poprzeczne mogą być używane podczas tyczenia z **pliku projektu drogi**. Nachylenia poprzeczne nie mogą być używane podczas tyczenia **ciągów i powierzchni**.
- Spadek poprzeczny musi być zdefiniowany w widoku przekroju poprzecznego.
- Spadek poprzeczny nie może być zdefiniowany przy pomiarze pozycji względem drogi lub przy tyczeniu nachylenia bocznego.

W przypadku stosowania nachylenia poprzecznego zazwyczaj drut **(1)** jest rozciągany z jednej strony drogi na drugą, zamocowany w pozycji **(2)** na każdym paliku. Następnie sprawdza się, czy drut leży na uformowanej powierzchni drogi **(4)**. Proces jest powtarzany dla drugiej strony drogi, umieszczając drut na palikach w miejscach **(3)**. Nachylenie poprzeczne można przesunąć w pionie, tak aby drut znajdował się nad powierzchnią, dzięki czemu łatwiej będzie potwierdzić konstrukcję. Jeśli nachylenie poprzeczne zostanie przesunięte, zmierzona odległość od druta do powierzchni powinna być zgodna. Opcja nachylenia poprzecznego raportuje delty, umożliwiając oznaczenie palika z pozycjami **(2)** i **(3)**.



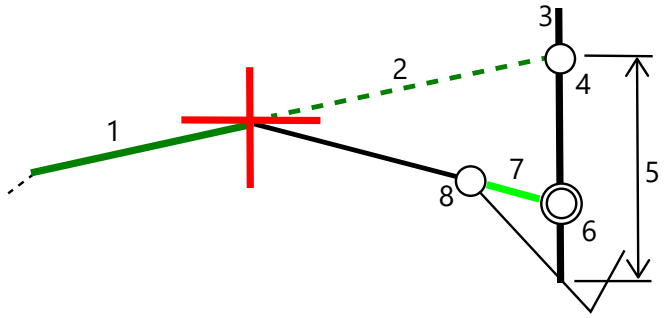
Określanie spadku poprzecznego

1. W widoku przekroju poprzecznego, zdefiniuj poziome domiary konstrukcyjne, zazwyczaj w **Przy poprzednim nachyleniu** i wprowadź domiar wysokościowy w razie potrzeby.

   Mniejsze pojedyncze kółko **(8)** oznacza wybraną pozycję, a podwójne kółko **(6)** oznacza wybraną pozycję dostosowaną do określonych domiarów konstrukcyjnych. Domiary konstrukcyjne pojawiają się jako zielone linie **(7)**.

2. W widoku planu lub przekroju poprzecznego naciśnij **Nachylenie poprzeczne** i postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie, aby zdefiniować nachylenie poprzeczne.

   Wybrana linia **(1)** jest wyświetlana jako pogrubiona zielona linia. Zielona linia przerywana **(2)** rozciąga się od wybranej linii do przecięcia z linią pionową **(4)** na wytyczonym celu **(3)**.



> **UWAGA –** Nie można zdefiniować nachylenia poprzecznego, wybierając linię, która definiuje nachylenie boczne.

3. Naciśnij **Akceptuj**.
4. Naciśnij **Start**.
5. Nawiguj się do celu, a następnie wytycz pozycję.
6. Użyj wartości **(5) Pionowa odległość nachylenia poprzecznego** do oznaczenia palika z drugą pozycją.

Aby przestać używać nachylenia poprzecznego

Aby wyłączyć funkcję spadku poprzecznego, naciśnij **Nachylenie poprzeczne** i **Wyczyść**, a następnie naciśnij **Zamknij**.

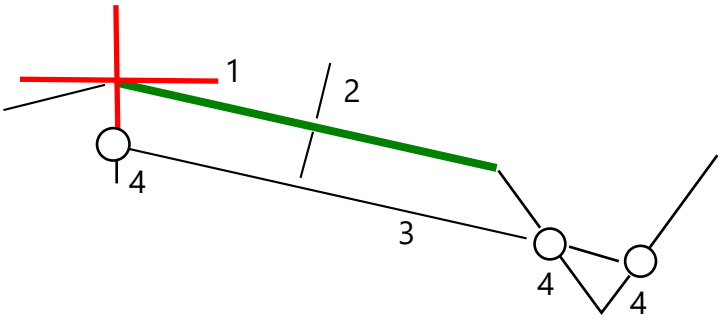
Podłoże

Zdefiniuj podłoże, gdy przekrój poprzeczny reprezentuje wykończoną nawierzchnię drogi i musisz tyczyć punkty definiujące inne powierzchnie na drodze — zazwyczaj podłoże.

UWAGA –

- Podłoże mogą być używane podczas tyczenia z **pliku projektu drogi**. Podłoża nie mogą być używane podczas tyczenia **ciągów i powierzchni**.
- Nie można zdefiniować podłoża na ekranie **metody tyczenia** ani podczas pomiaru swojej pozycji względem drogi lub ciągu.

Punkty podłoża są obliczane przez utworzenie tymczasowej linii, która jest równoległa do linii między dwoma ciągami w przekroju poprzecznym i odsunięta od niej. Następnie można wybrać punkty do tyczenia:



Aby zdefiniować podłoże

1. W widoku planu lub przekroju poprzecznego, naciśnij **Podłoże** i postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie, aby zdefiniować podłoże.

   Wybrana linia **(1)** jest wyświetlana jako pogrubiona zielona linia. Głębokość do podłoża **(2)** jest podana od wybranej linii do powierzchni podłoża. Przerywana zielona linia **(3)** rozciąga się i przecina ze wszystkimi napotkanymi liniami w przekroju. Jeśli nie zostaną znalezione żadne przecięcia, obliczone punkty są tworzone z tym samym odsunięciem początkowym i końcowym, co odsunięcie wybranej linii. Pojedyncze okręgi **(4)** wskazują obliczone pozycje.

   UWAGA – Nie można zdefiniować podłoża, wybierając linię, która definiuje nachylenie boczne.

2. Naciśnij **Akceptuj**.
3. Naciśnij pozycję, którą chcesz wytyczyć.
4. Nawiguj się do celu, a następnie wytycz pozycję.

Aby przestać korzystać z podłoża

Aby wyłączyć funkcję podłoża, naciśnij **Podłoże** i naciśnij **Wyczyść**, a następnie **Zamknij**.

6

Precyzyjne wysokości

Jeśli używasz odbiornika GNSS do tyczenia, nie musisz utrzymywać linii celowej do tachimetru. Czasami jednak trzeba użyć tachimetru, aby uzyskać lepszą kontrolę wysokości. W Trimble Access Drogi możesz włączyć opcję **Precyzyjna wysokość**, aby upiec dwie pieczenie na jednym ogniu: skonfigurować zintegrowany pomiar i użyć GNSS do pozycjonowania poziomego oraz użyć tachimetru do pozycjonowania pionowego.

Ponieważ tachimetr nie jest potrzebny do pozycjonowania poziomego, można ustawić go w wysokim punkcie z dobrą widocznością (współrzędne poziome nie są potrzebne) i użyć funkcji **Rzędna stanowiska**, aby powiązać ze znanymi punktami w celu ustawienia kontroli wysokości.

W przypadku korzystania z **precyzyjnej wysokości**, oprogramowanie zapewnia nawigację poziomą opartą na GNSS oraz nawigację pionową z tachimetru. Podczas zapisywania tyczonego punktu zapisywane są trzy rekordy punktu: pozycja GNSS, pozycja tachimetru i pozycja łączona.

WSKAZÓWKA – Aby zapoznać się z omówieniem ustawiania precyzyjnej wysokości i używania jej do tyczenia drogi, obejrzyj film Zintegrowane pomiary z dokładnymi wysokościami na kanale YouTube Trimble Access.

Aby skonfigurować oprogramowanie do korzystania z precyzyjnej wysokości

1. W zintegrowanym stylu pomiarowym, który będzie używany, zaznacz pole wyboru **Precyzyjna wysokość**.
2. Aby korzystać z precyzyjnych wysokości, musisz przełączyć się na aplikację Drogi. Aby przełączać się między aplikacjami, naciśnij ☰ i stuknij nazwę aktualnie używanej aplikacji, a następnie wybierz aplikację, do której chcesz się przełączyć.

Aby skonfigurować klasyczny instrument

WSKAZÓWKA – Aby ustawić klasyczny instrument, umieść go w miejscu o dobrej widoczności i bezpiecznym od maszyn. Rzędna jest określana przez co najmniej jeden pomiar **wysokości stanowiska** do punktu (punktów) o znanej rzędnej. Tachimetr zrobotyzowany można ustawić w znanym punkcie kontrolnym, ale nie jest to wymagane.

1. Ustaw klasyczny instrument pomiarowy, a następnie naciśnij ≡ i wybierz opcję **Tyczenie** / **<nazwa zintegrowanego stylu>** / **Wysokość stanowiska**.
2. Rozpoczyna się pomiar RTK. Po zainicjowaniu pomiaru RTK można rozpocząć konfigurację stanowiska dla klasycznego pomiaru.
3. Ustaw poprawki związane z urządzeniem.

   Jeśli formularz **Korekty** nie zostanie wyświetlony, dotknij opcji **Opcje** na ekranie **Ustawienia stanowiska**, aby ustawić korekcje. Aby formularz **Korekty** był wyświetlany podczas uruchamiania, wybierz opcję **Pokaż poprawki podczas uruchamiania**.
4. Naciśnij **Akceptuj**.
5. W razie potrzeby, wprowadź **nazwę punktu instrumentu**, **kod** i **wysokość instrumentu**. Jeśli instrument nie jest ustawiony na znanym punkcie o znanej rzędnej, zaakceptuj domyślną nazwę punktu i wysokość instrumentu 0,000.
6. Naciśnij **Akceptuj**.
7. Wprowadź nazwę punktu, kod i szczegóły celu dla punktu o znanej rzędnej.

   WSKAZÓWKA – Aby wybrać punkt znajdujący się już w zadaniu, na przykład punkt kontrolny, naciśnij ▸ obok pola **Nazwa punktu**. Alternatywnie możesz wpisać punkt. Punkt potrzebuje jedynie nazwy i rzędnej – współrzędne poziome nie są wymagane.

   ⚠ **UWAGA –** W przypadku korzystania z kompensacji wychylenia IMU dla części RTK zintegrowanego pomiaru, kompensacja wychylenia nie jest stosowana do klasycznych pomiarów. Pamiętaj, aby wypoziomować tyczkę, gdy włączona jest opcja **Precyzyjna wysokość** podczas pomiarów drogi za pomocą oprogramowania Drogi oraz podczas korzystania z tradycyjnych pomiarów tachimetrem.
8. Umieść pryzmat na punkcie o znanej rzędnej i naciśnij **Zmierz**. Wartość rzędnej jest przenoszona do punktu instrumentu. Po zapisaniu pomiaru pojawi się ekran **Odchyłki punktów**.
9. Na ekranie **Reszty punktów** dotknij jednego z następujących przycisków ekranowych:
   - **+ Punkt**, aby obserwować dodatkowe znane punkty
   - **Szczegóły**, aby wyświetlić lub edytować szczegóły punktu
   - **Użyj**, aby włączyć lub wyłączyć punkt
10. Aby wyświetlić wynik rzędnej pikiety, dotknij opcji **Wyniki** na ekranie **Reszty punktów**. Aby zaakceptować wynik, kliknij **Zapisz**.

Aby rozpocząć tyczenie

1. Na mapie dotknij drogi, a następnie dotknij opcji **Tyczenie**.

   Oprogramowanie wyświetla komunikat informujący, że **włączona jest funkcja precyzyjnego tyczenia wysokości drogi**.

   W przypadku korzystania z odbiornika GNSS z kompensacją wychylenia IMU komunikat ostrzega, że należy wypoziomować tyczkę do wytyczonych obserwacji, ponieważ kompensacja wychylenia nie jest stosowana do obserwacji tradycyjnych.

2. Naciśnij **OK**, aby odrzucić wiadomość.

3. Droga jest gotowa do tyczenia przy użyciu preferowanej metody tyczenia.

   Podczas tyczenia, oprogramowanie zapewnia nawigację poziomą opartą na GNSS oraz nawigację pionową z tachimetru.

   Podczas zapisywania tyczonego punktu zapisywane są trzy rekordy punktu: pozycja GNSS, pozycja tachimetru i pozycja łączona.

UWAGA – Jeśli tachimetr zrobotyzowany nie może dokonać pomiaru do celu, wartości wykopu/nasypu i odległości pionowej są wyświetlane jako "?".

7

Raporty

Użyj funkcji **Raporty** w oprogramowaniu, aby wygenerować raporty z danych pomiarowych. Raporty te służą do sprawdzania danych w terenie lub do przesyłania danych z terenu do klienta lub do biura w celu dalszego przetwarzania za pomocą oprogramowania biurowego.

Drogi Raporty z tyczenia

> **WSKAZÓWKA –** Aby wyświetlić ekran **Potwierdź różnice tyczenia** przed zapisaniem punktu, zaznacz pole wyboru **Wyświetl przed zapisaniem** na ekranie **Opcje tyczenia**, a następnie wybierz wymagany format w polu **Format różnic tyczenia**.

Jeśli podczas instalacji oprogramowania wybrano instalację pakietu językowego **Pliki językowe i pliki pomocy** Trimble Access, formaty raportów tyczenia zostaną zainstalowane w kontrolerze w wybranym języku. Jeśli nie zdecydowali się Państwo na instalację pakietu językowego, można go zainstalować w dowolnym momencie, uruchamiając stronę Trimble Installation Manager.

Następujące formaty raportów tyczenia są instalowane z Trimble Access Drogi:

- **Droga - pochwycenie + domiary**

  Zapewnia szczegółowe informacje o wszystkich standardowych różnicach tyczonych dróg oraz listę odległości poziomych i pionowych do każdej pozycji przekroju poprzecznego od pozycji tyczenia domiaru. Raportowane odległości poziome i pionowe obejmują zastosowane poziome i pionowe domiary konstrukcyjne.

- **Droga - znacznik tyczenia**

  Zapewnia uproszczone wyświetlanie tyczenia, które przedstawia odległość pionową (wykop/nasyp) do pozycji projektowej drogi. Zgłaszane są odpowiednie wartości pikiet i domiarów oraz szczegóły przekroju poprzecznego (w przypadku tyczenia punktu zerowego) w oparciu o metodę tyczenia drogi.

- **Droga - szczegóły XS**

  Zapewnia wszystkie standardowe szczegóły różnic wytyczonych dróg, a także listę elementów przekroju poprzecznego (lewego i prawego), które definiują przekrój projektu w wybranym kilometrażu.

Arkusze stylów dodatkowych raportów drogowych można pobrać ze strony Oprogramowanie i narzędzia w witryniePortal pomocy Trimble Field Systems.

Aby wygenerować raport

1. Otwórz zadanie zawierające dane do wyeksportowania.
2. Naciśnij ☰ i wybierz **Raporty**.
3. W polu **Format pliku** wybierz typ pliku do utworzenia.
4. Naciśnij 🗁, aby otworzyć ekran **Wybierz folder**.
   a. Aby utworzyć nowy folder, wybierz folder, w którym chcesz zapisać nowy folder, a następnie naciśnij pozycję 🗁+.
   b. Wybierz folder, w którym chcesz zapisać wyeksportowane dane, a następnie naciśnij opcję **Akceptuj**.
5. Wprowadź nazwę pliku.

   Domyślnie w polu **Nazwa pliku** jest wyświetlana nazwa bieżącego zadania. Rozszerzenie nazwy pliku jest zdefiniowane w arkuszu stylów XSLT. W razie potrzeby zmień nazwę i rozszerzenie pliku.
6. Jeśli zostanie wyświetlonych więcej pól, wypełnij je.

   Arkuszy stylów XSLT można używać do generowania plików i raportów na podstawie zdefiniowanych parametrów. Na przykład podczas generowania raportu tyczenia pola **Tolerancja pozioma tyczenia** i **Tolerancja pionowa tyczenia** definiują dopuszczalne tolerancje tyczenia. Podczas generowania raportu można określić tolerancje, a następnie każda delta tyczenia większa niż zdefiniowane tolerancje pojawi się w wygenerowanym raporcie w kolorze.
7. Aby automatycznie wyświetlić plik po jego utworzeniu, zaznacz pole wyboru **Wyświetl utworzony plik**.
8. Aby utworzyć plik, kliknij **Akceptuj**.

Alternatywnie można wyeksportować zadanie jako plik JobXML, a następnie użyć **File and Report Generator narzędzia** do utworzenia raportu z wyeksportowanego pliku JobXML, używając wymaganego arkusza stylów XSLT jako formatu wyjściowego.

Narzędzie File and Report Generator można pobrać ze strony Oprogramowanie i narzędzia w programie Portal pomocy Trimble Field Systems.

Informacje prawne

Trimble Inc.

www.trimble.com/en/legal

Copyright and trademarks

© 2026, Trimble Inc. Wszelkie prawa zastrzeżone.

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.