Podręcznik użytkownika

Trimble Access™ Kopalnie

Wersja 2026.10

Rewizja A

Czerwiec-2026

Zawartość

Oprogramowanie TrimbleKopalnie **3**
Dodawanie danych do zadania 4
Aby automatycznie tyczyć linię środkową 5
Aby automatycznie wytyczyć linię nachylenia 8
Automatyczne tyczenie linii laserowych 11
Aby automatycznie tyczyć linie laserowe od linii środkowej 13
Automatyczne tyczenie otworów strzałowych 15
Automatyczne tyczenie punktów osiowych 18
Aby zaprojektować linię 20
Automatyczne tyczenie laserem na ścianach 22
Ustawienia automatycznego tyczenia 23
Informacje prawne 26

Oprogramowanie TrimbleKopalnie

Oprogramowanie Trimble® Kopalnie zostało zaprojektowane specjalnie do pomiarów w środowiskach górniczych.

Użyj Kopalnie, aby:

- Zdefiniowanie i automatyczne tyczenie linii środkowej, nachylenia i linii laserowej w celu wyrównania wiertnicy.
- Automatyczne tyczenie predefiniowanych pozycji otworów strzałowych.
- Automatyczne tyczenie predefiniowanych punktów obrotu w celu pozycjonowania wiertnicy.
- Generowanie raportów dla mierzonej kopalni.

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

WSKAZÓWKA – Aplikacja Kopalnie 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 przełączać się między aplikacjami, naciśnij ☰ i stuknij nazwę aktualnie używanej aplikacji, a następnie wybierz aplikację, do której chcesz się przełączyć.

Aby automatycznie tyczyć...	**Wybierz...**
Linia w określonych odstępach wzdłuż stropu kopalni (sufitu).	Linia środkowa
Linia w określonych odstępach wzdłuż ścian kopalni.	Niweleta
Punkty przecięcia ścian kopalni z linią wyznaczoną przez dwa punkty.	Linie laserowe
Punkty przecięcia ściany kopalni z liniami lasera zdefiniowanymi pod kątem prostym względem linii środkowej w określonych odstępach.	Linie laserowe odsunięte od linii środkowej
Punkt przecięcia przodka kopalni z linią wyznaczoną przez dwa punkty.	Otwory strzałowe

Aby automatycznie tyczyć...	Wybierz...
Punkty obrotu, które zostały rzutowane na strop kopalni.	Punkty osiowe
Punkt przecięcia przodka kopalni z linią.	Rzutowanie linii
Optymalna pozycja lasera ściennego zamontowanego na ścianie kopalni, który może służyć jako punkt odniesienia do zaznaczenia powierzchni roboczej.	Laser na ścianie

WSKAZÓWKA – Aby zobaczyć, jak wytyczać różne linie i punkty oraz jak konfigurować opcje, proszę obejrzeć listę odtwarzania Trimble Access Kopalnie na kanale Trimble Access YouTube.

Dodawanie danych do zadania

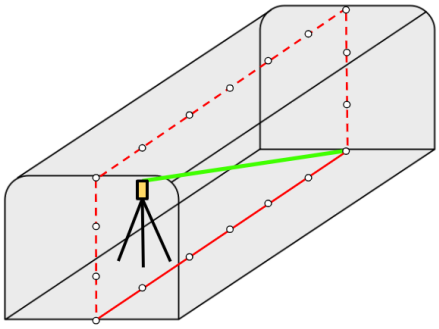
Do zadania można dodać szkic z pliku DXF lub STR (Surpac).

Punkty można zaimportować do zadania, połączyć z bieżącym zadaniem lub zaimportować do innego zadania i to zadanie połączyć z bieżącym zadaniem. Aby zaimportować punkty, naciśnij ☰ i wybierz **Zadanie**, a następnie naciśnij **Importuj**. W zależności od obiektów, które chcesz wytyczyć, punkty w zadaniu muszą spełniać następujące kryteria:

- Punkty obrotu muszą być identyfikowane za pomocą przedrostka lub sufiksu w nazwie punktu.
- Punkty linii laserowej muszą być dopasowanymi parami punktów zdefiniowanych przy użyciu ich nazw. Punkt musi mieć prefiks lub sufiks identyfikujący go jako lewy lub prawy koniec linii. Pozostała część nazwy punktu musi być identyczna, aby para została znaleziona. Na przykład, jeśli prefiks punktów po lewej stronie to L, a prefiks punktów po prawej to R, wówczas następujące punkty zostaną zidentyfikowane jako dopasowane pary: L1–R1, L15–R15, L101–R101 itd.
- Punkty otworu strzałowego muszą być dopasowanymi parami punktów zdefiniowanych przy użyciu ich nazw. Punkt musi mieć prefiks lub sufiks identyfikujący go jako początek lub koniec otworu strzałowego. Pozostała część nazwy punktu musi być identyczna, aby para została znaleziona. Na przykład, jeśli sufiks punktów początkowych to C, a prefiks punktów końcowych to T, wówczas następujące punkty zostaną zidentyfikowane jako dopasowane pary: 1C–1T, 15C–15T, A1C–A1T, itd.

Aby automatycznie tyczyć linię środkową

Automatycznie wytycza linie środkowe wzdłuż wszystkich powierzchni kopalni. Automatyczne tyczenie można uruchomić i zatrzymać w dowolnym momencie procesu tyczenia.



1. Aby zdefiniować linię środkową i sekwencję automatycznego tyczenia:
   a. Zacznij od jednej z poniższych czynności:
      - Na mapie wybierz linię, a następnie naciśnij **Automatyczne tyczenie** / **Linia środkowa**.
      - Dotknij ☰ i wybierz opcje **Automatyczne tyczenie** / **Linia środkowa**, a następnie wybierz **Punkt początkowy** i **Punkt końcowy**.

        Wybierając punkty, wybierz je z mapy lub dotknij ▸, aby uzyskać dostęp do innych metod wyboru.

   b. Zdefiniuj **Interwał** dla tyczenia linii.

   c. Wybierz opcję **Warstwa początkowa** i wskaż warstwę od której ma się rozpocząć procedura automatycznego tyczenia, a następnie zdefiniuj **sekwencję**, według której procedura automatycznego tyczenia będzie tyczona na każdej warstwie.

      Opcje ustawienia **Warstwa początkowa** to: strop, ściana, przednia, podłoga i ściana tylna. Domyślnie tyczenie rozpocznie się od stropu i będzie kontynuowane w następującej kolejności: przednia ściana, podłoga, tylna ściana.

      Kolejność można odwrócić przyciskiem programowalnym **Odwróć**. To ustawienie jest zapamiętywane w przypadku ponownego tyczenia linii.

   d. W razie potrzeby zdefiniuj **Domiar poziomy**, który można zastosować na lewo lub na prawo od linii środkowej.

      Te domiary służą do dopasowywania pozycji projektowych.

   W oknie informacji **Definicja linii** wyświetlana jest długość, azymut i nachylenie utworzonej linii.

> **WSKAZÓWKA –** Zarówno na mapie, jak i w widoku z kamery, zdefiniowana linia środkowa jest wyświetlana jako czarna przerywana linia. Żółta strzałka wyróżnia aktywną warstwę i wskazuje kierunek tyczenia.

2. Naciśnij **Następny**.
3. Dotknij przycisku programowalnego **Opcje**, aby wprowadzić wartości w polach **Szczegóły punktu, Tolerancja pozycji** i **Ustawienia** albo zaakceptuj wartości domyślne. Patrz temat Ustawienia automatycznego tyczenia, page 23. Naciśnij **Następny**.

> **UWAGA –** Wartości tolerancji pozycji odnoszą się do tolerancji podczas wyszukiwania następnej pozycji na powierzchni kopalni. Tolerancja pozycji w tym kontekście nie odnosi się do precyzji ani dokładności mierzonego punktu.

Przed rozpoczęciem procedury automatycznego tyczenia należy zmierzyć istniejące warstwy kopalni oraz zdefiniowany punkt początkowy. Umożliwi to oprogramowaniu dokładne wykreślenie linii środkowej projektu na każdej ścianie kopalni i określenie punktów przecięcia do oznakowania. Pomiar do punktu początkowego pomaga zwiększyć wydajność i uniknąć dodatkowych prac.

4. Zmierz powierzchnie kopalni i pozycję startową automatycznego tyczenia:

> **UWAGA –** Pomiar blisko środka powierzchni kopalni zapewni najlepsze wyniki.

   a. Wyceluj w przodek i naciśnij **Pomiar**.
   b. Wyceluj w podłoże i naciśnij **Pomiar**.
   c. Wyceluj w strop i dotknij opcji **Pomiar**.
   d. Wyceluj w tylną ścianę i naciśnij **Pomiar**.

      Aby usunąć tylną powierzchnię z procesu pomiaru, dotknij przycisku programowalnego **Pomiń**, gdy pojawi się monit o pomiar tylnej powierzchni.
   e. Wyceluj w punkt początkowy i dotknij opcji **Pomiar**. Aby rozpocząć tyczenie automatyczne od punktu początkowego zdefiniowanej linii środkowej, dotknij **Pomiń**.

Procedura automatycznego tyczenia rozpoczyna się automatycznie po dokonaniu pomiaru warstw kopalni i pozycji początkowej automatycznego tyczenia.

- Jeśli zmierzono punkt początkowy automatycznego tyczenia, automatyczne tyczenie rozpoczyna się w tym punkcie i przebiega w kolejności określonej w kroku 1.
- Jeśli pominięto pomiar pozycji początkowej, automatyczne tyczenie będzie kontynuowane od początku zdefiniowanej linii środkowej i w domyślnej kolejności tyczenia.

Podczas automatycznego tyczenia:

- Po znalezieniu pozycji mieszczącej się w zakresie tolerancji, **Oznakuj punkt** rozlegnie się sygnał dźwiękowy i:
  - Jeśli instrument jest wyposażony w tracklight, wskaźnik laserowy ***i*** tracklight ***migający*** przez okres zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**.
  - Jeśli instrument jest Tachimetr skanujący Trimble SX12, instrument przełącza się w tryb **STD**, a wskaźnik laserowy ***przestaje migać*** i przesuwa się, aby ustawić się w lokalizacji EDM. Wskaźnik laserowy ***świeci ciągłe***, podczas gdy lampka oświetlenia celu (TIL) przez czas zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**. Po zapisaniu punktu urządzenie automatycznie powróci do trybu **TRK**, a wskaźnik laserowy zacznie migać.

  Pod koniec **Czasu oznakowania punktu** instrument automatycznie ustawia następny punkt. Użyj przycisków **Poprzedni** i **Następny**, aby przejść do poprzedniego lub następnego punktu.
- Podczas procesu iteracji wyświetlane są delty wytyczania, wskazujące kurs, w którym musi podążać instrument EDM, aby osiągnąć cel. Wartość pokazana na czerwono oznacza, że delty znajdują się poza tolerancją. Dotknij **Pauza**, aby tymczasowo zatrzymać iterację. Program przełączy instrument w tryb śledzenia, umożliwiając użycie klawiszy strzałek na kontrolerze lub ekranie wideo w celu przesunięcia instrumentu EDM bliżej celu. Gdy wartości delta zostaną wyświetlone na czarno, naciśnij **Zapisz**, aby zapisać rekord, uruchom ponownie sekwencję automatycznego wytyczania i przejdź do kroku zaznaczania punktu.
- Jeśli nie można znaleźć punktu mieszczącego się w tolerancji, jest on pomijany.

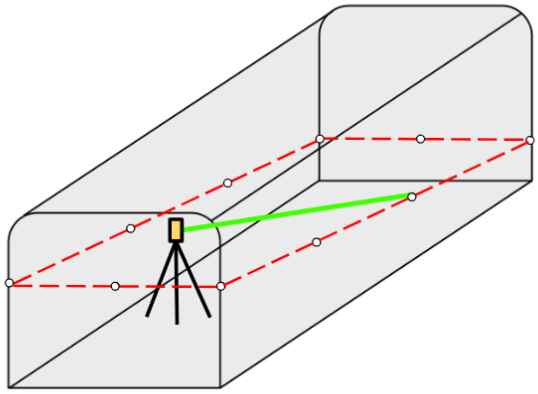
> **WSKAZÓWKA –** Aby zatrzymać tyczenie w dowolnym momencie, naciśnij przycisk programowalny **Esc**. Tyczenie zostanie zatrzymane, a w oprogramowaniu pojawi się komunikat z pytaniem, czy zrezygnować z pomiaru. Dotknij **Tak,** aby zatrzymać tyczenie i wyświetlić ekran **Wyniki**. Aby kontynuować, dotknij **Nie** w celu wznowienia tyczenia.

5. Po zakończeniu procesu na ekranie **Wyniki** pojawi się liczba punktów wytyczonych i liczba punktów pominiętych.

   Jeśli jakiekolwiek punkty zostały pominięte, naciśnij **Ponów próbę**, aby ponowić próbę automatycznego tyczenia pominiętych punktów. W razie potrzeby naciśnij **Tolerancja**, aby zmienić ustawienia tolerancji.

Aby automatycznie wytyczyć linię nachylenia

Automatycznie wytycza linie środkowe wzdłuż wszystkich warstw kopalni. Automatyczne tyczenie można uruchomić i zatrzymać w dowolnym momencie procesu tyczenia.



1. Aby zdefiniować niweletę i sekwencję automatycznego tyczenia:
    a. Zacznij od jednej z poniższych czynności:
        - Na mapie wybierz linię, a następnie naciśnij **Automatyczne tyczenie** / **Linia nachylenia**.
        - Dotknij ikony ☰ i wybierz opcje **Automatyczne tyczenie** / **Linia środkowa**, a następnie wybierz opcje **Punkt początkowy** i **Punkt końcowy**.

          Wybierając punkty, wybierz je z mapy lub dotknij ▸, aby uzyskać dostęp do innych metod wyboru.

    b. Zdefiniuj **Interwał** dla tyczenia linii.

    c. Wybierz opcję **Warstwa początkowa** i wskaż warstwę od której ma się rozpocząć procedura automatycznego tyczenia, a następnie zdefiniuj **sekwencję**, według której procedura automatycznego tyczenia będzie tyczona na każdej warstwie.

       Opcje **warstwy startowej** to: lewa strona, przednia powierzchnia, prawa strona, tylna powierzchnia. Domyślnie tyczenie rozpocznie się od lewej strony i będzie kontynuowane w następującej kolejności: przednia powierzchnia, prawa strona, tylna powierzchnia.

       Kolejność można odwrócić przyciskiem programowalnym **Odwróć**. To ustawienie jest zapamiętywane w przypadku ponownego tyczenia linii.

    d. W razie potrzeby zdefiniuj **domiar wysokościowy**, który można zastosować powyżej lub poniżej niwelety.

       Te domiary służą do dopasowywania pozycji projektowych.

    e. Domyślnie tyczenie rozpocznie się od lewej strony i będzie kontynuowane w następującej kolejności: przednia powierzchnia, prawa strona, tylna powierzchnia.

Kolejność tyczenia można odwrócić przyciskiem programowalnym **Odwróć**. To ustawienie jest zapamiętywane w przypadku ponownego tyczenia linii.

WSKAZÓWKA – Zarówno na mapie, jak i w widoku z kamery, zdefiniowana linia środkowa jest wyświetlana jako czarna przerywana linia. Żółta strzałka wyróżnia aktywną warstwę i wskazuje kierunek tyczenia.

2. Naciśnij **Następny**.
3. Dotknij przycisku programowalnego **Opcje**, aby wprowadzić wartości w polach **Szczegóły punktu, Tolerancja pozycji** i **Ustawienia** albo zaakceptuj wartości domyślne. Patrz temat Ustawienia automatycznego tyczenia, page 23. Naciśnij **Następny**.

UWAGA – Wartości tolerancji pozycji odnoszą się do tolerancji podczas wyszukiwania następnej pozycji na powierzchni kopalni. Tolerancja pozycji w tym kontekście nie odnosi się do precyzji ani dokładności mierzonego punktu.

Przed rozpoczęciem procedury automatycznego tyczenia należy zmierzyć istniejące warstwy kopalni oraz zdefiniowany punkt początkowy. Umożliwi to oprogramowaniu dokładne wykreślenie niwelety projektu na każdej ścianie kopalni i określenie punktów przecięcia do oznakowania. Pomiar do punktu początkowego pomaga zwiększyć wydajność i uniknąć dodatkowych prac.

4. Zmierz powierzchnie kopalni i pozycję startową automatycznego tyczenia:

UWAGA – Pomiar blisko środka powierzchni kopalni zapewni najlepsze wyniki.

a. Wyceluj w przodek i naciśnij **Pomiar**.
b. Wyceluj w lewo i dotknij opcji **Pomiar**.
c. Wyceluj w prawo i dotknij opcji **Pomiar**.
d. Wyceluj w tylną ścianę i naciśnij **Pomiar**.

   Aby usunąć tylną powierzchnię z procesu pomiaru, dotknij przycisku programowalnego **Pomiń**, gdy pojawi się monit o pomiar tylnej powierzchni.

e. Wyceluj w punkt początkowy i dotknij opcji **Pomiar**. Aby rozpocząć tyczenie automatyczne od punktu początkowego zdefiniowanej niwelety, dotknij **Pomiń**.

Procedura automatycznego tyczenia rozpoczyna się automatycznie po dokonaniu pomiaru warstw kopalni i pozycji początkowej automatycznego tyczenia.

- Jeśli zmierzono punkt początkowy automatycznego tyczenia, automatyczne tyczenie rozpoczyna się w tym punkcie i przebiega w kolejności określonej w kroku 1.
- Jeśli pominięto pomiar pozycji początkowej, automatyczne tyczenie będzie kontynuowane od początku zdefiniowanej niwelety i w domyślnej kolejności tyczenia.

Podczas automatycznego tyczenia:

- Po znalezieniu pozycji mieszczącej się w zakresie tolerancji, **Oznakuj punkt** rozlegnie się sygnał dźwiękowy i:
  - Jeśli instrument jest wyposażony w tracklight, wskaźnik laserowy ***i*** tracklight ***migający*** przez okres zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**.
  - Jeśli instrument jest Tachimetr skanujący Trimble SX12, instrument przełącza się w tryb **STD**, a wskaźnik laserowy ***przestaje migać*** i przesuwa się, aby ustawić się w lokalizacji EDM. Wskaźnik laserowy ***świeci ciągłe***, podczas gdy lampka oświetlenia celu (TIL) przez czas zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**. Po zapisaniu punktu urządzenie automatycznie powróci do trybu **TRK**, a wskaźnik laserowy zacznie migać.
- W przypadku wykrycia zmiany nachylenia, zdarzenie **Zmiana nachylenia** zostanie zasygnalizowane dźwiękiem i wyświetlone na pasku statusu. Kontroler będzie również wibrował, aby zasygnalizować zmianę nachylenia.

  Pod koniec **Czasu oznakowania punktu** instrument automatycznie ustawia następny punkt. Naciśnij **Wstrzymaj**, aby tymczasowo zatrzymać proces automatycznego tyczenia. Użyj przycisków **Poprzedni** i **Następny**, aby przejść do poprzedniego lub następnego punktu.
- Podczas procesu iteracji wyświetlane są delty wytyczania, wskazujące kurs, w którym musi podążać instrument EDM, aby osiągnąć cel. Wartość pokazana na czerwono oznacza, że delty znajdują się poza tolerancją. Dotknij **Pauza**, aby tymczasowo zatrzymać iterację. Program przełączy instrument w tryb śledzenia, umożliwiając użycie klawiszy strzałek na kontrolerze lub ekranie wideo w celu przesunięcia instrumentu EDM bliżej celu. Gdy wartości delta zostaną wyświetlone na czarno, naciśnij **Zapisz**, aby zapisać rekord, uruchom ponownie sekwencję automatycznego wytyczania i przejdź do kroku zaznaczania punktu.
- Jeśli nie można znaleźć punktu mieszczącego się w tolerancji, jest on pomijany.

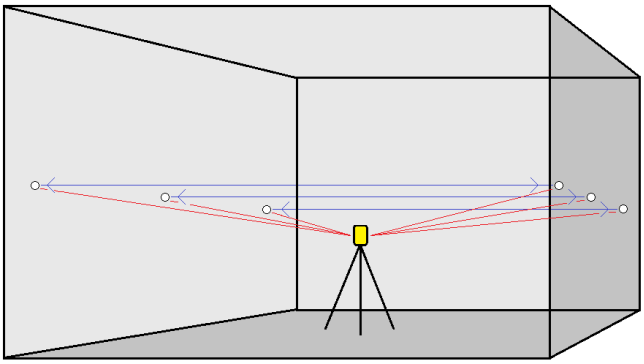
> **WSKAZÓWKA –** Aby zatrzymać tyczenie w dowolnym momencie, naciśnij przycisk programowalny **Esc**. Tyczenie zostanie zatrzymane, a w oprogramowaniu pojawi się komunikat z pytaniem, czy zrezygnować z pomiaru. Dotknij **Tak,** aby zatrzymać tyczenie i wyświetlić ekran **Wyniki**. Aby kontynuować, dotknij **Nie** w celu wznowienia tyczenia.

5. Po zakończeniu automatycznego wytyczania linii na ekranie **Wyniki** pojawi się liczba punktów wytyczonych i liczba punktów pominiętych.

   Jeśli jakiekolwiek punkty zostały pominięte, naciśnij **Ponów próbę**, aby ponowić próbę automatycznego tyczenia pominiętych punktów. W razie potrzeby naciśnij **Tolerancja**, aby zmienić ustawienia tolerancji.

Automatyczne tyczenie linii laserowych

Automatyczne tyczenie punktów linii laserowych wzdłuż przodka kopalni za pomocą pliku projektowego lub poprzez obliczanie nowych lokalizacji linii laserowych wzdłuż linii nachylenia.



1. Aby utworzyć linie laserowe:
   - Na mapie wybierz linię, a następnie naciśnij **Automatyczne tyczenie** / **Linie laserowe**.

     Po wybraniu linii laserowych z mapy przez przeciągnięcie ramki wokół nich, definicje linii laserowych będą wyświetlane w kolejności, w jakiej zostały zdefiniowane w pliku. Jeśli wybierzesz je pojedynczo na mapie, definicje linii laserowych będą nadal wyświetlane w wybranej kolejności, w jakiej je wybrałeś na mapie.
   - Naciśnij ☰ i wybierz **Automatyczne tyczenie** / **Linie laserowe** i wybierz punkty:
     a. Ustaw **Mmetodę wyboru punktów** na **Przedrostek** lub **Przyrostek**, aby była zgodna z konwencją nazewnictwa punktów w zadaniu.
     b. Wprowadź **Prefiks/sufiks punktów lewych** i **Prefiks/sufiks punktów prawych**. Naciśnij **Następny**.

        Zostaną wyświetlone wszystkie pasujące pary w zadaniu z poprawnym prefiksem/sufiksem.

        Dopasowane pary punktów muszą być zdefiniowane przy użyciu ich nazw punktów. Punkt musi mieć prefiks lub sufiks identyfikujący go jako lewy lub prawy koniec linii. Pozostała część nazwy punktu musi być identyczna, aby para została znaleziona. Na przykład, jeśli prefiks punktów po lewej stronie to L, a prefiks punktów po prawej to R, wówczas następujące punkty zostaną zidentyfikowane jako dopasowane pary: L1–R1, L15–R15, L101–R101 itd.
     c. W razie potrzeby wybierz i usuń wszystkie punkty, które nie wymagają tyczenia.
     d. Naciśnij **Następny**.

   Aby odwrócić kierunek linii, kliknij **Zamień**. Naciśnij **Następny**.
2. Wprowadź wartości w polach **Szczegóły punktu** i **Ustawienia** lub zaakceptuj wartości domyślne.

> **UWAGA –** Oprogramowanie Kopalnie domyślnie tyczy wszystkie punkty po lewej stronie, zaczynając od pierwszej linii, a kończąc na ostatniej. Następnie ustawia wszystkie punkty po prawej stronie, zaczynając od ostatniej linii, a kończąc na pierwszej. Aby zmienić kolejność na tyczenie naprzemienne (tzw. „zygzakowate"), wybierz opcję **Alternatywna kolejność tyczenia**.

3. Naciśnij **Następny**.

   Oprogramowanie automatycznie uruchomi procedurę automatycznego tyczenia linii laserowej.

   > **WSKAZÓWKA –** Jeśli przyrząd nie wskazuje właściwego kierunku, podczas **Opóźnienia startu** można ręcznie skierować instrument we właściwym kierunku.

   Przyrząd obraca się do punktu projektowego, mierzy położenie, a następnie sprawdza je pod kątem zdefiniowanych tolerancji. Jeśli znajduje się poza tolerancjami, przechodzi do nowej pozycji i powtarza proces, aż zostanie znaleziona pozycja w granicach tolerancji lub zostanie osiągnięta maksymalna liczba iteracji.

   Oprogramowanie użyje poprzedniej pozycji, aby zmniejszyć liczbę iteracji wymaganych do znalezienia następnej pozycji. Jeśli jednak pozycja nie zostanie znaleziona w granicach tolerancji, oprogramowanie użyje pozycji projektowej poprzedniego położenia, aby zmniejszyć liczbę iteracji wymaganych do znalezienia następnej pozycji.

   - Po znalezieniu pozycji mieszczącej się w zakresie tolerancji, **Oznakuj punkt** rozlegnie się sygnał dźwiękowy i:
     - Jeśli instrument jest wyposażony w tracklight, wskaźnik laserowy ***i*** tracklight ***migający*** przez okres zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**.
     - Jeśli instrument jest Tachimetr skanujący Trimble SX12, instrument przełącza się w tryb **STD**, a wskaźnik laserowy ***przestaje migać*** i przesuwa się, aby ustawić się w lokalizacji EDM. Wskaźnik laserowy ***świeci ciągłe***, podczas gdy lampka oświetlenia celu (TIL) przez czas zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**. Po zapisaniu punktu urządzenie automatycznie powróci do trybu **TRK**, a wskaźnik laserowy zacznie migać.

     Pod koniec **Czasu oznakowania punktu** instrument automatycznie ustawia następny punkt. Naciśnij **Wstrzymaj**, aby tymczasowo zatrzymać proces automatycznego tyczenia. Użyj przycisków **Poprzedni** i **Następny**, aby przejść do poprzedniego lub następnego punktu.
   - Podczas gdy oprogramowanie wykonuje iterację, aby znaleźć punkt w zakresie tolerancji celu, naciśnij **Wstrzymaj**, aby tymczasowo zatrzymać proces iteracji. Oprogramowanie przełącza instrument w tryb śledzenia i pokazuje delty tyczenia, które wskazują kierunek, w którym instrument EDM musi się udać, aby dotrzeć do celu. Wartość pokazana na czerwono oznacza, że delty są poza tolerancją. Użyj klawiszy strzałek na kontrolerze lub klawiszy strzałek na ekranie wideo, aby przesunąć instrument EDM bliżej celu. Gdy wartości delta zostaną wyświetlone na czarno, naciśnij

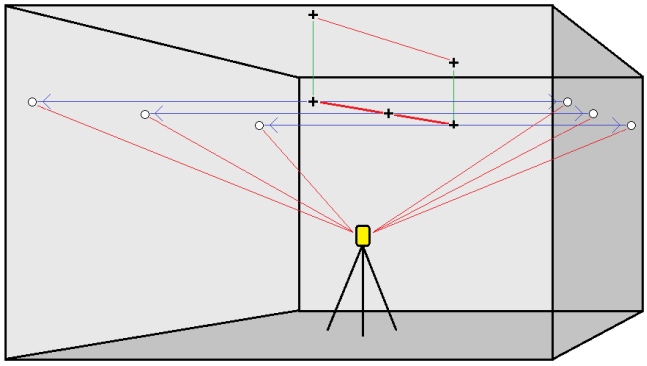
Zapisz, aby zapisać rekord, uruchom ponownie sekwencję automatycznego tyczenia i przejdź do kroku zaznaczania punktu.

- Jeśli nie można znaleźć punktu mieszczącego się w tolerancji, jest on pomijany.

4. Po zakończeniu procesu na ekranie **Wyników** pojawi się liczba punktów wytyczonych i liczba punktów pominiętych.

Aby automatycznie tyczyć linie laserowe od linii środkowej

Automatyczne tyczenie linii laserowych odsuniętych od linii środkowej. Linie laserowe są definiowane w regularnych odstępach czasu pod kątem prostym w stosunku do linii środkowej.



1. Aby utworzyć linię środkową, należy:
   - Na mapie wybierz linię, a następnie naciśnij **Automatyczne tyczenie** / **Przesunięcie linii laserowych od CL**.
   - Naciśnij ☰ i wybierz **Automatyczne tyczenie** / **Przesunięcie linii laserowych od CL** i wybierz punkt początkowy i końcowy.

     Wybierając punkty, wybierz je z mapy lub dotknij ▸, aby uzyskać dostęp do innych metod wyboru.

   Aby odwrócić kierunek linii, kliknij **Zamień**.
2. Następnie:
   a. Zdefiniuj **Interwał** dla tyczenia linii.
   b. W razie potrzeby zdefiniuj domiary. Linia środkowa może być przesunięta o:
      - **Domiar pionowy** – stosowany powyżej lub poniżej linii środkowej
      - **Domiar stanowiska** – stosowany do tyłu lub do przodu wzdłuż linii środkowej

      Domiary te służą do obliczania pozycji projektowanej.
   c. Aby przedłużyć linię środkową, wprowadź odległość przedłużenia w polu **Przedłóż poza punkt końcowy**. Aby skrócić linię, wprowadź w tym polu wartość ujemną.
   d. Naciśnij **Następny**.

3. Podgląd zdefiniowanych linii laserowych. Zaznacz i usuń wszystkie wiersze, które nie wymagają tyczenia. Naciśnij **Następny**.
4. Wprowadź wartości w polach **Szczegóły punktu** i **Ustawienia** lub zaakceptuj wartości domyślne. Naciśnij **Następny**.
5. Aby pomóc w automatycznym tyczeniu linii laserowych, pojawi sie monit o wycelowanie i zmierzenie pozycji po prawej stronie kopalni. Powtórz tę czynność, gdy pojawi się monit po lewej stronie.
6. Naciśnij **Następny**.

   Oprogramowanie Kopalnie ustawia wszystkie punkty po lewej stronie, zaczynając od pierwszej linii, a kończąc na ostatniej. Następnie ustawia wszystkie punkty po prawej stronie, zaczynając od ostatniej linii, a kończąc na pierwszej..

   > **WSKAZÓWKA –** Jeśli przyrząd nie wskazuje właściwego kierunku, podczas **Opóźnienia startu** można ręcznie skierować instrument we właściwym kierunku.

   Oprogramowanie użyje poprzedniej pozycji, aby zmniejszyć liczbę iteracji wymaganych do znalezienia następnej pozycji. Jeśli jednak pozycja nie zostanie znaleziona w granicach tolerancji, oprogramowanie użyje pozycji projektowej poprzedniego położenia, aby zmniejszyć liczbę iteracji wymaganych do znalezienia następnej pozycji.

   - Po znalezieniu pozycji mieszczącej się w zakresie tolerancji, **Oznakuj punkt** rozlegnie się sygnał dźwiękowy i:
     - Jeśli instrument jest wyposażony w tracklight, wskaźnik laserowy ***i*** tracklight ***migający*** przez okres zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**.
     - Jeśli instrument jest Tachimetr skanujący Trimble SX12, instrument przełącza się w tryb **STD**, a wskaźnik laserowy ***przestaje migać*** i przesuwa się, aby ustawić się w lokalizacji EDM. Wskaźnik laserowy ***świeci ciągłe***, podczas gdy lampka oświetlenia celu (TIL) przez czas zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**. Po zapisaniu punktu urządzenie automatycznie powróci do trybu **TRK**, a wskaźnik laserowy zacznie migać.

     Pod koniec **Czasu oznakowania punktu** instrument automatycznie ustawia następny punkt. Naciśnij **Wstrzymaj**, aby tymczasowo zatrzymać proces automatycznego tyczenia. Użyj przycisków **Poprzedni** i **Następny**, aby przejść do poprzedniego lub następnego punktu.
   - Podczas gdy oprogramowanie wykonuje iterację, aby znaleźć punkt w zakresie tolerancji celu, naciśnij **Wstrzymaj**, aby tymczasowo zatrzymać proces iteracji. Oprogramowanie przełącza instrument w tryb śledzenia i pokazuje delty tyczenia, które wskazują kierunek, w którym instrument EDM musi się udać, aby dotrzeć do celu. Wartość pokazana na czerwono oznacza, że delty są poza tolerancją. Użyj klawiszy strzałek na kontrolerze lub klawiszy strzałek na ekranie wideo, aby przesunąć instrument EDM bliżej celu. Gdy wartości delta zostaną wyświetlone na czarno, naciśnij **Zapisz**, aby zapisać rekord, uruchom ponownie sekwencję automatycznego tyczenia i

przejdź do kroku zaznaczania punktu.

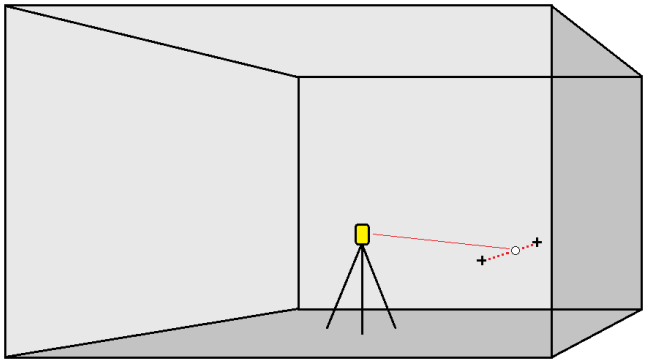
- Jeśli nie można znaleźć punktu mieszczącego się w tolerancji, jest on pomijany.

7. Po zakończeniu procesu na ekranie **Wyników** pojawi się liczba punktów wytyczonych i liczba punktów pominiętych.

Automatyczne tyczenie otworów strzałowych

Automatycznie tycz punkty otworów strzałowych w kopalni za pomocą pliku projektu lub wybierając je z mapy lub z menu.

Punkt otworu strzałowego to punkt przecięcia przodka kopalni z linią wyznaczoną przez dwa punkty – punkt początku i punkt końca otworu.



1. Aby wybrać otwory strzałowe:
   - Na mapie wybierz linie definiujące otwory strzałowe, a następnie naciśnij **Automatyczne tyczenie** / **Otwory strzałowe**.

     Po wybraniu otworów strzałowych przez:

     - przeciągnięcie ramki wokół nich na mapie, definicje otworów strzałowych są wymienione w kolejności, w jakiej zostały zdefiniowane w pliku.
     - poprzez dotknięcie ich pojedynczo na mapie, definicje otworów strzałowych będą nadal wyświetlane w wybranej kolejności, w jakiej je wybrałeś na mapie.

   - Naciśnij ☰ i wybierz **Automatyczne tyczenie** / **Linie laserowe** i wybierz punkty:
     a. Ustaw **Mmetodę wyboru punktów** na **Przedrostek** lub **Przyrostek**, aby była zgodna z konwencją nazewnictwa punktów w zadaniu.
     b. Wprowadź **Prefiks/sufiks punktów lewych** i **Prefiks/sufiks punktów prawych**. Naciśnij **Następny**.

        Zostaną wyświetlone wszystkie pasujące pary w zadaniu z poprawnym prefiksem/sufiksem.

        Dopasowane pary punktów muszą być zdefiniowane przy użyciu ich nazw punktów. Punkt musi mieć prefiks lub sufiks identyfikujący go jako początek lub

koniec otworu strzałowego. Pozostała część nazwy punktu musi być identyczna, aby para została znaleziona. Na przykład, jeśli sufiks punktów początkowych to C, a prefiks punktów końcowych to T, wówczas następujące punkty zostaną zidentyfikowane jako dopasowane pary: 1C–1T, 15C–15T, A1C–A1T, itd.

2. Proszę sprawdzić wybrane punkty otworów strzałowych:

   - W razie potrzeby wybierz i usuń wszystkie punkty, które nie wymagają tyczenia. Proszę wcisnąć klawisz **Ctrl**, aby zaznaczyć więcej niż jeden punkt naraz, a następnie stuknąć **Usuń**.

     Aby usunąć kilka punktów jednocześnie, można również wybrać punkt na liście, a następnie nacisnąć przycisk ekranowy **Usuń** ↓, aby usunąć wszystkie punkty na liście poniżej wybranego punktu, lub nacisnąć przycisk ekranowy **Usuń** ↑, aby usunąć wszystkie punkty na liście powyżej wybranego punktu.

   - Aby posortować definicje otworów strzałowych alfabetycznie, naciśnij nagłówek kolumny **Początek otworu**.
   - Aby ręcznie zmienić kolejność punktów, proszę dotknąć ich na liście i przeciągnąć je w górę lub w dół.
   - Aby odwrócić kierunek linii, proszę wybrać ją z listy, a następnie stuknąć przycisk **Zamień**.

   Zmiany dokonane w wybranych punktach, kolejności punktów lub kierunku linii z listy zostaną odzwierciedlone na mapie.

3. Naciśnij **Następny**.
4. Wprowadź wartości w polach **Szczegóły punktu** i **Ustawienia** lub zaakceptuj wartości domyślne.
5. Naciśnij **Następny**.

> **WSKAZÓWKA –** Jeśli przyrząd nie wskazuje właściwego kierunku, podczas **Opóźnienia startu** można ręcznie skierować instrument we właściwym kierunku.

Przyrząd obraca się do punktu projektowego, mierzy położenie, a następnie sprawdza je pod kątem zdefiniowanych tolerancji. Jeśli znajduje się poza tolerancjami, przechodzi do nowej pozycji i powtarza proces, aż zostanie znaleziona pozycja w granicach tolerancji lub zostanie osiągnięta maksymalna liczba iteracji.

Oprogramowanie użyje poprzedniej pozycji, aby zmniejszyć liczbę iteracji wymaganych do znalezienia następnej pozycji. Jeśli jednak pozycja nie zostanie znaleziona w granicach tolerancji, oprogramowanie użyje pozycji projektowej poprzedniego położenia, aby zmniejszyć liczbę iteracji wymaganych do znalezienia następnej pozycji.

- Po znalezieniu pozycji mieszczącej się w zakresie tolerancji, **Oznakuj punkt** rozlegnie się sygnał dźwiękowy i:

- Jeśli instrument jest wyposażony w tracklight, wskaźnik laserowy ***i*** tracklight ***migający*** przez okres zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**.
- Jeśli instrument jest Tachimetr skanujący Trimble SX12, instrument przełącza się w tryb **STD**, a wskaźnik laserowy ***przestaje migać*** i przesuwa się, aby ustawić się w lokalizacji EDM. Wskaźnik laserowy ***świeci ciągłe***, podczas gdy lampka oświetlenia celu (TIL) przez czas zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**. Po zapisaniu punktu urządzenie automatycznie powróci do trybu **TRK**, a wskaźnik laserowy zacznie migać.

Pod koniec **Czasu oznakowania punktu** instrument automatycznie ustawia następny punkt. Naciśnij **Wstrzymaj**, aby tymczasowo zatrzymać proces automatycznego tyczenia. Użyj przycisków **Poprzedni** i **Następny**, aby przejść do poprzedniego lub następnego punktu.

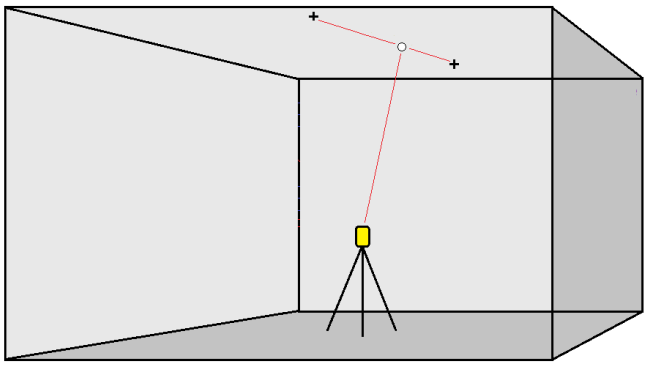
- Podczas gdy oprogramowanie wykonuje iterację, aby znaleźć punkt w zakresie tolerancji celu, naciśnij **Wstrzymaj**, aby tymczasowo zatrzymać proces iteracji. Oprogramowanie przełącza instrument w tryb śledzenia i pokazuje delty tyczenia, które wskazują kierunek, w którym instrument EDM musi się udać, aby dotrzeć do celu. Wartość pokazana na czerwono oznacza, że delty są poza tolerancją. Użyj klawiszy strzałek na kontrolerze lub klawiszy strzałek na ekranie wideo, aby przesunąć instrument EDM bliżej celu. Gdy wartości delta zostaną wyświetlone na czarno, naciśnij **Zapisz**, aby zapisać rekord, uruchom ponownie sekwencję automatycznego tyczenia i przejdź do kroku zaznaczania punktu.
- Jeśli nie można znaleźć punktu mieszczącego się w tolerancji, jest on pomijany.

6. Po zakończeniu procesu na ekranie **Wyników** pojawi się liczba punktów wytyczonych i liczba punktów pominiętych.

Automatyczne tyczenie punktów osiowych

Automatycznie tycz punkty osiowe za pomocą pliku projektowego lub obliczając nowe lokalizacje punktów osiowych w terenie.

Oprogramowanie rzutuje punkt osiowy na strop kopalni (sufit), dzięki czemu można go oznaczyć przed przejściem do następnego punktu osiowego.



1. Aby zdefiniować punkty osiowe:
   - Na mapie wybierz punkty osiowe, a następnie naciśnij **Automatyczne tyczenie** / **Punkty osiowe**.

     WSKAZÓWKA – Jeśli zadanie nie zawiera już punktów osiowych, można wybrać inne punkty na mapie i użyć ich do zdefiniowania punktów osiowych. Zobacz Aby zdefiniować punkty osiowe na podstawie innych punktów mapy, page 19.
   - Naciśnij ☰ i wybierz **Automatyczne tyczenie** / **Punkty osiowe** i wybierz punkty:
     a. Ustaw **Mmetodę wyboru punktów** na **Przedrostek** lub **Przyrostek**, aby była zgodna z konwencją nazewnictwa punktów w zadaniu.
     b. Wprowadź **Prefiks/sufiks punktów osiowych**. Naciśnij **Następny**.

        Zostaną wyświetlone wszystkie punkty zadania z prawidłowym prefiksem/sufiksem.
     c. W razie potrzeby wybierz i usuń wszystkie punkty, które nie wymagają tyczenia.
     d. Naciśnij **Następny**.

   Aby odwrócić kierunek linii, kliknij **Zamień**.
2. Wprowadź wartości w polach **Szczegóły punktu** i **Ustawienia** lub zaakceptuj wartości domyślne. Naciśnij **Następny**.
3. Po wyświetleniu monitu wyceluj instrument z powrotem na strop kopalni, a następnie naciśnij **Pomiar**. Gwarantuje to, że automatycznie wytyczone punkty zostaną umieszczone z tyłu.

   Przyrząd obraca się do punktu projektowego, mierzy położenie, a następnie sprawdza je pod kątem zdefiniowanych tolerancji. Jeśli znajduje się poza tolerancjami, przechodzi do nowej

pozycji i powtarza proces, aż zostanie znaleziona pozycja w granicach tolerancji lub zostanie osiągnięta maksymalna liczba iteracji.

Oprogramowanie użyje poprzedniej pozycji, aby zmniejszyć liczbę iteracji wymaganych do znalezienia następnej pozycji. Jeśli jednak pozycja nie zostanie znaleziona w granicach tolerancji, oprogramowanie użyje pozycji projektowej poprzedniego położenia, aby zmniejszyć liczbę iteracji wymaganych do znalezienia następnej pozycji.

- Po znalezieniu pozycji mieszczącej się w zakresie tolerancji, **Oznakuj punkt** rozlegnie się sygnał dźwiękowy i:
  - Jeśli instrument jest wyposażony w tracklight, wskaźnik laserowy ***i*** tracklight ***migający*** przez okres zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**.
  - Jeśli instrument jest Tachimetr skanujący Trimble SX12, instrument przełącza się w tryb **STD**, a wskaźnik laserowy ***przestaje migać*** i przesuwa się, aby ustawić się w lokalizacji EDM. Wskaźnik laserowy ***świeci ciągłe***, podczas gdy lampka oświetlenia celu (TIL) przez czas zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**. Po zapisaniu punktu urządzenie automatycznie powróci do trybu **TRK**, a wskaźnik laserowy zacznie migać.

  Pod koniec **Czasu oznakowania punktu** instrument automatycznie ustawia następny punkt. Naciśnij **Wstrzymaj**, aby tymczasowo zatrzymać proces automatycznego tyczenia. Użyj przycisków **Poprzedni** i **Następny**, aby przejść do poprzedniego lub następnego punktu.
- Podczas gdy oprogramowanie wykonuje iterację, aby znaleźć punkt w zakresie tolerancji celu, naciśnij **Wstrzymaj**, aby tymczasowo zatrzymać proces iteracji. Oprogramowanie przełącza instrument w tryb śledzenia i pokazuje delty tyczenia, które wskazują kierunek, w którym instrument EDM musi się udać, aby dotrzeć do celu. Wartość pokazana na czerwono oznacza, że delty są poza tolerancją. Użyj klawiszy strzałek na kontrolerze lub klawiszy strzałek na ekranie wideo, aby przesunąć instrument EDM bliżej celu. Gdy wartości delta zostaną wyświetlone na czarno, naciśnij **Zapisz**, aby zapisać rekord, uruchom ponownie sekwencję automatycznego tyczenia i przejdź do kroku zaznaczania punktu.
- Jeśli nie można znaleźć punktu mieszczącego się w tolerancji, jest on pomijany.

4. Po zakończeniu procesu na ekranie **Wyników** pojawi się liczba punktów wytyczonych i liczba punktów pominiętych.

Aby zdefiniować punkty osiowe na podstawie innych punktów mapy

Definiowanie punktów osiowych na podstawie punktów na mapie jest przydatne, jeśli trasa odbiega od projektu i konieczne jest zdefiniowanie nowej linii środkowej, co wymaga ponownego obliczenia punktów osiowych zdefiniowanych przez przecięcie linii środkowej z liniami laserowymi.

Aby zdefiniować punkty osiowe na podstawie innych punktów mapy

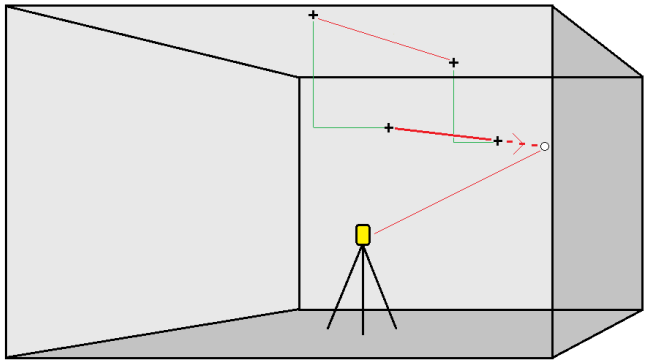
1. Wybierz dwa punkty, które definiują linię środkową i linię laserową, a następnie wybierz opcję **Oblicz przecięcie** z menu naciśnij i przytrzymaj, aby obliczyć punkt na przecięciu z opcją

wyprowadzenia wysokości na podstawie linii środkowej.

2. Po zapisaniu obliczonego punktu wybierz następną linię laserową z mapy i powtórz proces.
3. Po obliczeniu wszystkich punktów obrotu można je wybrać jako gotowe do automatycznego tyczenia.

Aby zaprojektować linię

Automatycznie tycz projektowane punkty linii z odsunięciem od linii lasera, aby utworzyć nową linię odniesienia między linią lasera a przodkiem kopalni.



1. Aby utworzyć linię:
   - Na mapie wybierz linię, a następnie naciśnij **Automatyczne tyczenie** / **Linia środkowa**.
   - Naciśnij ☰ i wybierz **Automatyczne tyczenie** / **Linia środkowa** i wybierz punkt początkowy i końcowy.

     Wybierając punkty, wybierz je z mapy lub dotknij ▸, aby uzyskać dostęp do innych metod wyboru.

   Aby odwrócić kierunek linii, kliknij **Zamień**.
2. W razie potrzeby zdefiniuj domiary. Projektowana linia może być odsunięta o:
   - **Domiar poziomy** – stosowany w lewo lub w prawo od linii
   - **Domiar pionowy** – stosowany w górę lub w dół od linii
3. Naciśnij **Następny**.
4. Wprowadź wartości w polach **Szczegóły punktu, Tolerancja położenia** i **Ustawienia** lub zaakceptuj wartości domyślne. Zobacz temat Ustawienia automatycznego tyczenia, page 23. **UWAGA –** Wartości tolerancji pozycji odnoszą się do tolerancji podczas wyszukiwania następnej pozycji na powierzchni kopalni. Tolerancja pozycji w tym kontekście nie odnosi się do precyzji ani dokładności mierzonego punktu. Naciśnij **Następny**.
5. Naciśnij **Następny**.

WSKAZÓWKA – Jeśli przyrząd nie wskazuje właściwego kierunku, podczas **Opóźnienia startu** można ręcznie skierować instrument we właściwym kierunku.

Przyrząd obraca się do punktu projektowego, mierzy położenie, a następnie sprawdza je pod kątem zdefiniowanych tolerancji. Jeśli znajduje się poza tolerancjami, przechodzi do nowej pozycji i powtarza proces, aż zostanie znaleziona pozycja w granicach tolerancji lub zostanie osiągnięta maksymalna liczba iteracji.

Oprogramowanie użyje poprzedniej pozycji, aby zmniejszyć liczbę iteracji wymaganych do znalezienia następnej pozycji. Jeśli jednak pozycja nie zostanie znaleziona w granicach tolerancji, oprogramowanie użyje pozycji projektowej poprzedniego położenia, aby zmniejszyć liczbę iteracji wymaganych do znalezienia następnej pozycji.

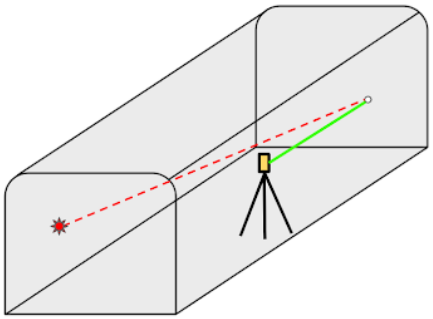
- Po znalezieniu pozycji mieszczącej się w zakresie tolerancji, **Oznakuj punkt** rozlegnie się sygnał dźwiękowy i:
  - Jeśli instrument jest wyposażony w tracklight, wskaźnik laserowy ***i*** tracklight ***migający*** przez okres zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**.
  - Jeśli instrument jest Tachimetr skanujący Trimble SX12, instrument przełącza się w tryb **STD**, a wskaźnik laserowy ***przestaje migać*** i przesuwa się, aby ustawić się w lokalizacji EDM. Wskaźnik laserowy ***świeci ciągłe***, podczas gdy lampka oświetlenia celu (TIL) przez czas zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**. Po zapisaniu punktu urządzenie automatycznie powróci do trybu **TRK**, a wskaźnik laserowy zacznie migać.

  Pod koniec **Czasu oznakowania punktu** instrument automatycznie ustawia następny punkt. Naciśnij **Wstrzymaj**, aby tymczasowo zatrzymać proces automatycznego tyczenia. Użyj przycisków **Poprzedni** i **Następny**, aby przejść do poprzedniego lub następnego punktu.
- Podczas gdy oprogramowanie wykonuje iterację, aby znaleźć punkt w zakresie tolerancji celu, naciśnij **Wstrzymaj**, aby tymczasowo zatrzymać proces iteracji. Oprogramowanie przełącza instrument w tryb śledzenia i pokazuje delty tyczenia, które wskazują kierunek, w którym instrument EDM musi się udać, aby dotrzeć do celu. Wartość pokazana na czerwono oznacza, że delty są poza tolerancją. Użyj klawiszy strzałek na kontrolerze lub klawiszy strzałek na ekranie wideo, aby przesunąć instrument EDM bliżej celu. Gdy wartości delta zostaną wyświetlone na czarno, naciśnij **Zapisz**, aby zapisać rekord, uruchom ponownie sekwencję automatycznego tyczenia i przejdź do kroku zaznaczania punktu.
- Jeśli nie można znaleźć punktu mieszczącego się w tolerancji, jest on pomijany.

6. Po zakończeniu procesu na ekranie **Wyników** pojawi się liczba punktów wytyczonych i liczba punktów pominiętych.

Automatyczne tyczenie laserem na ścianach

Automatycznie wytyczaj linie laserem na ścianach w celu zwiększenia precyzji prowadzenia sprzętu wiertniczego.



Ten proces pozwala na ustawienie linii laserowej na ścianie na dwa sposoby:

- ***Rozwiązanie ręczne*** polega na skierowaniu lasera instrumentu na konkretny punkt montowania i wybrane miejsce na powierzchni przodka.
- ***Rozwiązanie zoptymalizowane*** polega na znalezieniu najlepszej możliwej linii laserowej na ścianie w oparciu o początkowy punkt montowania, linię środkową i projekt ściany, odstęp od ściany i nachylenie.

W obu tych metodach wykorzystuje się ręczne wprowadzenie danych, aby uzyskać dokładny punkt odniesienia do prowadzenia wiercenia na powierzchni roboczej.

1. Aby obliczyć miejsce rzutowania lasera na ścianę:
    a. Zacznij od jednej z poniższych czynności:
        - Na mapie wybierz linię środkową kopalni, a następnie dotknij opcji **Tyczenie automatyczne** / **Laser na ścianie**.
        - Dotknij ikony ☰ i wybierz opcję **Tyczenie automatyczne** / **Laser na ścianie**.

    b. Potwierdź lub wybierz linię środkową kopalni z projektu na mapie i dotknij opcji **Dalej**.

    c. Wybierz układ linii projektu ściany z projektu na mapie i dotknij opcji **Dalej**.

    d. Skieruj laser instrumentu na wybrany punkt montowania, a następnie wybierz sposób obliczania nachylenia lasera. Możesz wybrać opcję **Wysokość nad linią środkową**, aby użyć automatycznie obliczonej wartości, lub opcję **Spadek**, aby ręcznie wprowadzić określoną wartość. Dotknij strzałki obok pola wprowadzania nachylenia i wybierz opcję **W dół**, aby wskazać spadek lub **W górę**, aby wskazać nachylenie. Naciśnij **Następny**.

    e. Skieruj laser na powierzchnię przodka, na której chcesz umieścić linię lasera.

> **WSKAZÓWKA –** W dowolnym momencie pracy możesz przesunąć instrument lub wrócić, aby zmienić rozwiązanie, a oprogramowanie ponownie wykona obliczenia.

Oprogramowanie oblicza ***rozwiązanie ręczne*** na podstawie miejsca, w którym geodeta skierował instrument na powierzchnię przodka. Rozwiązanie ręczne jest pokazane na mapie jako ***przerywana*** zielona linia, a wyniki są pokazane w polu **Rozwiązanie laserowe**.

2. Aby obliczyć ***rozwiązanie zoptymalizowane***:
    a. W razie potrzeby dotknij przycisku **Opcje**, aby skorygować wartość **Odstęp od ściany** w polu **Najlepsze parametry wyszukiwania rozwiązań**. Dotknij opcji **Akceptuj**, aby wrócić do pracy z liniami lasera na ścianie.
    b. Dotknij przycisku programowalnego **Przyciągnij do najlepszego**, aby obliczyć zoptymalizowane rozwiązanie na podstawie wybranego punktu montowania i wartości **Odstęp od ściany**.

    Oprogramowanie oblicza zoptymalizowane rozwiązanie na podstawie punktu montowania, linii środkowej i projektu ściany oraz nachylenia. Zoptymalizowane rozwiązanie jest pokazane jako ***ciągła*** zielona linia na mapie, a wyniki są widoczne w polu **Rozwiązanie laserowe (najlepsze)**.
3. Gdy wszystko będzie gotowe do instalacji lasera ściennego, użyj przycisków programowalnych **Obróć, aby zamontować** i **Obróć w stronę powierzchni przodka**, aby ułatwić instalację.
4. Po zainstalowaniu lasera ściennego:
    a. Naciśnij **Następny**.
    b. Wprowadź nazwę i kod końcowego punktu montowania lasera i dotknij przycisku **Pomiar**, aby zapisać.
    c. Wprowadź nazwę i kod ostatniego punktu powierzchni przodka i dotknij przycisku **Pomiar**, aby zapisać.
    d. Wprowadź nazwę i kod przewidywanego punktu końcowego linii lasera ściennego i dotknij opcji **Dalej**.

    Wyświetlane są wyniki rozwiązania laserowego, punkt montowania, punkt powierzchni przodka i punkt końcowy.
    e. Naciśnij **Sklep**.

Ustawienia automatycznego tyczenia

Formularz **Ustawienia** pojawia się po naciśnięciu **Dalej** w formularzu **Automatyczne tyczenie**.

Szczegóły punktu

Określ **Punkt początkowy** i **Kod punktu**.

Tolerancja pozycji

Określ tolerancje dla linii środkowej lub linii nachylenia.

> **UWAGA –** Wartości tolerancji pozycji odnoszą się do funkcji wyszukiwania na powierzchni kopalni, a nie do dokładności pozycji.

Wartość tolerancji **Stanowiska** jest stosowana do przodu i do tyłu wzdłuż linii.

Tolerancja **Domiaru** jest definiowana po lewej i prawej stronie linii.

Tolerancja **Nachylenia** jest definiowana w górę i w dół od linii oraz prostopadle do linii.

Ustawienia

Pola w grupie **Ustawienia** określają zachowanie oprogramowania podczas tyczenia automatycznego.

Limit czasu EDM

Aby zwiększyć wydajność, zmniejsz czas trwania **Limitu czasu EDM**. Jeśli instrument ma trudności z uzyskaniem pomiaru, na przykład z powodu odbijających światło lub ciemnych powierzchni, zwiększ **Limit czasu EDM**.

Czas oznakowania punktu

Czas oznakowania punktu to czas w sekundach, przez który wskaźnik laserowy miga po znalezieniu pozycji.

Po znalezieniu pozycji mieszczącej się w zakresie tolerancji, **Oznakuj punkt** rozlegnie się sygnał dźwiękowy i:

- Jeśli instrument jest wyposażony w tracklight, wskaźnik laserowy ***i*** tracklight migający przez okres zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**.
- Jeśli instrumentem jest Tachimetr skanujący Trimble SX12, wskaźnik laserowy ***zmieni kolor na stały***, a kontrolka oświetlenia celu (TIL) będzie migać przez okres zdefiniowany w polu **Czas oznakowania punktu**.

Jeśli nie można znaleźć punktu mieszczącego się w tolerancji, jest on pomijany.

Start opóźniony

Opóźniony start daje czas na przejście do miejsca, w którym znajduje się pierwszy punkt, który ma zostać oznaczony. Jeśli liczba **Iteracji** zostanie przekroczona lub upłynie limit czasu EDM, punkt zostanie pominięty.

Pomiar w celu zdefiniowania wysokości linii lasera

Zaznacz pole wyboru **Pomiar w celu zdefiniowania wysokości linii lasera**, gdy:

- Wysokość punktów użytych do zdefiniowania linii lasera ma zostać zmieniona.
- Punkty definiujące linię lasera nie mają wysokości lub mają dowolną wysokość równą 0. Może to mieć miejsce w przypadku, gdy linie laserowe są definiowane na podstawie linii w pliku DXF.

W przypadku zaznaczenia pola wyboru **Pomiar w celu zdefiniowania wysokości linii lasera** zostanie wyświetlony monit o wykonanie pomiaru przed rozpoczęciem procesu automatycznego tyczenia. Zmierzona wysokość jest następnie używana do zdefiniowania wysokości linii.

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.