

Trimble Access™

採掘 鉱

ユーザガイド

バージョン 2025.20
改訂 A
12月 2025

目次

Trimble 採掘 鋤 ソフトウェア	3
ジョブへのデータの追加	4
センターラインを自動杭打ちするには	5
勾配ラインを自動杭打ちするには	7
レーザーラインを自動杭打ちするには	10
センターラインからレーザーラインを自動杭打ちするには	12
発破孔を自動杭打ちするには	14
ピボットポイントを自動杭打ちするには	16
プロジェクトラインを自動杭打ちするには	18
壁レーザーを自動で杭打ちする	19
自動杭打ちの設定	21
法的情報	23

Trimble 採掘鉋 ソフトウェア

Trimble® 採掘鉋ソフトウェアは、特に鉋業環境での測量用に設計されています。

採掘鉋を使用して次を実行できます：

- 掘削リグの位置を合わせるため、中心、勾配およびレーザーラインの定義と自動くい打ち。
- 事前定義された突破孔の位置の自動くい打ち。
- 掘削リグの位置決めのため、事前定義されたピボット点の自動くい打ち。
- 測量が行われた鉋業現場のレポートを作成。

採掘鉋を使用するには、採掘鉋アプリに切り替える必要があります。アプリケーション同士の間で切り替えるには、**≡**をタップし、現在使用しているアプリの名前をタップし、切り替え先のアプリケーションを選択します。

ヒント - 採掘鉋アプリには、一般測量の**測量計算**メニューの全項目が含まれています。そのため、一般測量に切り替えずに、座標形状(測量計算)機能を実行することが可能です。これらの座標計算機能の一部には、マップの長押しメニューからアクセスすることもできます。使用可能なすべての測量計算機能については、*Trimble Access 一般測量 ユーザーガイド*を参照してください。

測量を開始する際、お使いの機器に対して設定済みの測量スタイルを選択するよう促すプロンプトが表示されます。測量スタイルと関連の接続設定についての詳しい情報は、*Trimble Accessヘルプ*を参照してください。アプリケーション同士の間で切り替えるには、**≡**をタップし、現在使用しているアプリの名前をタップし、切り替え先のアプリケーションを選択します。

下記を自動的に杭打ちするには...	以下を選択し...
採掘鉋の天井に沿って一定間隔で引かれた線。	センターライン
採掘鉋の壁に沿って一定間隔で引かれた線	出来形ライン
採掘鉋の壁と、2つのポイントにより定義された線との交点	レーザーライン
採掘鉋の壁と、定義による間隔でセンターラインに対して直角に定義されたレーザー線との交点。	センターラインからのレーザーラインオフセット
採掘鉋面と、2つのポイントにより定義された線との交点	発破孔
坑内天井に投影されたピボットポイント	ピボットポイント
採掘鉋面とラインとの交点	プロジェクトライン
鉋山の壁に取り付けられた壁レーザーの最適な位置。作業面をマークするための基準として使用できます。	壁用レーザー



ヒント - さまざまなラインやポイントを杭打ちする方法や、オプションの設定は、[Trimble Access YoutubeチャンネルのTrimble Access 採掘 鋤 プレイリスト](#)をご覧ください。

ジョブへのデータの追加

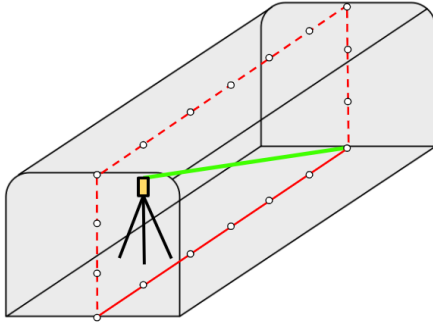
DXFまたはSTR (Surpac)ファイルからのジョブに線画を追加できます。

ポイントは、ジョブにインポートしたり、現在のジョブにリンクさせたり、現在のジョブにリンクされている他のジョブにインポートすることができます。ポイントをインポートするには、**≡** をタップし、**ジョブ**を選択してから**インポート**をタップします。杭打ちしたい特徴によっては、ジョブ内のポイントは、下記の条件を満たす必要があります：

- ピボットポイントは、ポイント名にあるプレフィックスまたはサフィックスで認識されなければなりません。
- レーザラインポイントは、ポイント名を使用して定義されたポイントのペアでなければなりません。ポイントには、ラインの左右端を認識させるためのプレフィックスまたはサフィックスがなければなりません。もう片方のポイント名は、ペアとして認識されるために、必ず同じ名前でなければなりません。例えば、左のプレフィックスがLで、右のプレフィックスがRだとすると、以下のようにペアとして認識されます：L1-R1、L15-R15、L101-R101など。
- 発破孔ポイントは、ポイント名を使用して定義されたポイントのペアでなければなりません。ポイントには、発破孔のカラーカットを認識させるためのプレフィックスまたはサフィックスがなければなりません。もう片方のポイント名は、ペアとして認識されるために、必ず同じ名前でなければなりません。例えば、カラーポイントのプレフィックスがCで、トウのプレフィックスがTだとしたら、以下のようにペアとして認識されます：1C-1T、15C-15T、A1C-A1Tなど。

センターラインを自動杭打ちするには

鋤山のすべての表面に沿って中心線を自動的に杭打ちします。自動杭打ちは、杭打ちワークフローのどの時点でも開始および停止できます。



1. 中心線と自動杭打ちシーケンスを定義するには:

a. まず、次のいずれかを実行します。

- マップ内で、ラインを選択してから、**自動杭打ち / センターライン**をタップします。
- 三をタップして**自動杭打ち/中心線**を選択し、**開始ポイント**と**終了ポイント**を選択します。
ポイントを選択する際、マップから選択するか、または他の選択方法を選びたいときは ▶ をタップします。

b. ラインを杭打ちするために、「**間隔**」を定義します。

c. 自動杭打ちルーチンを開始する**開始面**を選択し、自動杭打ちルーチンが各面を杭打ちする**順序**を定義します。

開始面のオプションは、天井、前面、床、背面です。初期設定では、杭打ちは天井から始まり、前面、床、背面の順序で続行されます。

杭打ち順序を逆にするには、「**リバース**」ソフトキーをタップします。この設定は、ラインの杭打ちを繰り返すと記憶されます。

d. 必要に応じて、中心線の左または右に適用できる**水平オフセット**を定義します。

オフセットは設計位置を調整するために使用されます。

ライン定義情報ボックスには、作成されたラインの長さ、方位角、および勾配が表示されます。

ヒント - マップビューとカメラビューの両方で、定義された中心線は黒い破線として表示されます。黄色の矢印はアクティブな面を強調表示し、杭打ち方向を示します。

2. 次へをタップします。

3. オプションソフトキーをタップして、**ポイントの詳細、位置許容値、設定**の値を入力するか、初期設定値を使用します。「**自動杭打ちの設定**, page 21」次へをタップします。をご参照ください。

注意 - 位置許容値とは、鈎山表面上の次の位置を検索する際の許容値を指します。この文脈での位置許容値は、測定ポイントの精度や正確さを指すものではありません。

自動杭打ちルーチンを開始する前に、既存の鈎山面と定義された開始ポイントを測定する必要があります。これにより、ソフトウェアは設計中心線を各鈎山面に正確に投影し、マーキングの交点を決定できます。開始ポイントを測定すると効率が向上し、やり直しが回避されます。

4. 鈎山の面と自動杭打ち開始位置を測定します。

注意 - 鈎山表面の中心近くで測定すると、最良の結果が得られます。

- 正面に照準を合わせ、**測定**をタップします。
- 床に照準を合わせ、**測定**を押します
- 天井に照準を合わせ、**測定**を押します
- 背面に照準を合わせ、**測定**をタップします。

背面を測定するよう求められたときに「**スキップ**」ソフトキーをタップすると、背面を測定ワークフローから除外できます。

- 開始ポイントに照準を合わせ、**測定**をタップします。定義された中心線の始点から自動杭打ちを開始するには、**スキップ**をタップします。

自動杭打ちルーチンは、鈎山の表面と自動杭打ちの開始位置を測定した後、自動的に開始されます。

- 自動杭打ちの開始ポイントを測定した場合、自動杭打ちはそのポイントから開始され、手順1で定義した順序で進行します。
- 開始位置の測定をスキップした場合、自動杭打ちは定義された中心線の始点から進行し、初期設定の杭打ち順序で進みます。

自動杭打ち中：

- 許容値内に位置が見つかったと、**ポイントをマークする**のイベントが鳴り、次のようになります。
 - 機器にトラックライトがある場合、レーザポイントおよびトラックライトは、**マーキング用の遅延**フィールドで定義された時間にわたり点滅します。
 - 機器がTrimble SX12スキャニングトータルステーションの場合、機器が**STDモード**に切り替わり、レーザポイントが**点滅をやめ**、自動的にEDMの位置に移動します。レーザポイントは、**マーキング用の遅延**フィールドで定義された時間にわたりターゲット照明ライト (TIL) が点滅している間、**点灯に変わります**。ポイントが保存されると、機器は自動的に**TRKモード**に戻り、レーザポイントが点滅を再開します。

「**マーク遅延**」の最後になると、機器は次のポイントを自動杭打ちします。「**前へ**」および「**次へ**」ソフトキーで前後の点に移動できます。

- 反復処理中、測設デルタ値が表示され、機器のEDMがターゲットに到達するために進む方向を示します。赤色の値は許容範囲外であることを示します。反復処理を一時的に停止するには「**一時停**

止」をタップします。ソフトウェアは機器をトラッキングモードに切り替え、コントローラの矢印キーまたはビデオ画面でEDMをターゲットに近づけることができます。デルタ値が黒で表示されたら、「保存」をタップして記録を保存し、自動測設シーケンスを再開して、ポイントをマークする手順に進みます。

- 許容範囲内にポイントが見つからないときは、そのポイントはスキップされます。

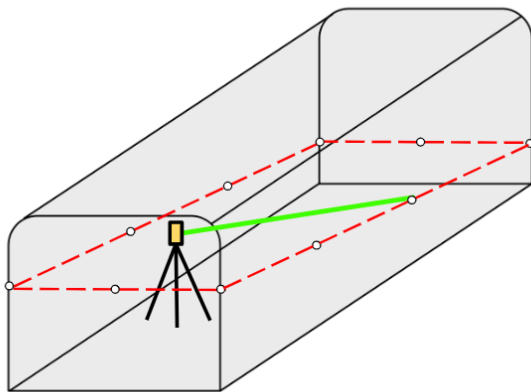
ヒント -杭打ちを任意の時点で停止するには、**Esc**ソフトキーをタップします。杭打ちが停止し、測定を中止するかどうかを確認するメッセージが表示されます。「はい」をタップすると杭打ちが停止し、「結果」画面が表示されます。続行する場合は、「いいえ」をタップして杭打ちを再開します。

5. ラインの自動杭打ちが完了すると、**結果**画面に杭打ちされたポイント数とスキップされたポイント数が表示されます。

いずれかのポイントがスキップされた場合は、**再試行**ソフトキーをタップして、スキップされたポイントの自動取り込み再試行を行います。**許容値**ソフトキーをタップして、必要に応じて許容差の設定を変更します。

勾配ラインを自動杭打ちするには

鋤山のすべての表面に沿って中心線を自動的に杭打ちします。自動杭打ちは、杭打ちワークフローのどの時点でも開始および停止できます。



1. 出来形ラインと自動杭打ち順序を定義するには:
 - a. まず、次のいずれかを実行します。
 - マップ内で、ラインを選択してから、**自動杭打ち / 勾配ライン**をタップします。
 - 三をタップして**自動杭打ち / 出来形ライン**を選択し、**開始ポイント**と**終了ポイント**を選択します。

ポイントを選択する際、マップから選択するか、または他の選択方法を選びたいときは ▶ をタップします。
 - b. ラインを杭打ちするために、「**間隔**」を定義します。

- c. 自動杭打ちルーチンを開始する**開始面**を選択し、自動杭打ちルーチンが各面を杭打ちする**順序**を定義します。

開始面オプションは、左側、前面、右側、背面です。初期設定では杭打ちは左側から始まり、前面、右側、背面の順序で続行されます。

杭打ち順序を逆にするには、「**リバース**」ソフトキーをタップします。この設定は、ラインの杭打ちを繰り返すと記憶されます。

- d. 必要に応じて、出来形ラインの上または下に適用できる**鉛直オフセット**を定義します。
オフセットは設計位置を調整するために使用されます。
- e. 初期設定では、杭打ちは左側から始まり、前面、右側、背面の順序で続行されます。杭打ちの順序を逆にするには、**リバース**ソフトキーをタップします。この設定は、ラインの杭打ちを繰り返すと記憶されます。

ヒント - マップビューとカメラビューの両方で、定義された中心線は黒い破線として表示されます。黄色の矢印はアクティブな面を強調表示し、杭打ち方向を示します。

2. **次へ**をタップします。
3. **オプション**ソフトキーをタップして、**ポイントの詳細**、**位置許容値**、**設定**の値を入力するか、初期設定値を使用します。「**自動杭打ちの設定**, page 21」**次へ**をタップします。をご参照ください。

注意 - 位置許容値とは、鋤山表面上の次の位置を検索する際の許容値を指します。この文脈での位置許容値は、測定ポイントの精度や正確さを指すものではありません。

自動杭打ちルーチンを開始する前に、既存の鋤山面と定義された開始ポイントを測定する必要があります。これにより、ソフトウェアは設計出来形ラインを各鋤山面に正確に投影し、マーキングの交点を決定できます。開始ポイントを測定すると効率が向上し、やり直しが回避されます。

4. 鋤山の面と自動杭打ち開始位置を測定します。

注意 - 鋤山表面の中心近くで測定すると、最良の結果が得られます。

- a. 正面に照準を合わせ、**測定**をタップします。
- b. 左側に照準を合わせ、「**測定**」をタップします。
- c. 右側に照準を合わせ、「**測定**」をタップします
- d. 背面に照準を合わせ、**測定**をタップします。
背面を測定するよう求められたときに「**スキップ**」ソフトキーをタップすると、背面を測定ワークフローから除外できます。
- e. 開始ポイントに照準を合わせ、**測定**をタップします。定義した出来形ラインの開始ポイントから自動杭打ちを開始するには、「**スキップ**」をタップします。

自動杭打ちルーチンは、鋤山面と自動杭打ちの開始位置を測定した後に自動的に開始されます。

- 自動杭打ちの開始ポイントを測定した場合、自動杭打ちはそのポイントから開始され、手順1で定義した順序で進行します。

- 開始位置の測定をスキップした場合、自動杭打ちは、定義された出来形ラインの開始ポイントから進行し、既定の杭打ち順序で進行します。

自動杭打ち中:

- 許容値内に位置が見つかったと、**ポイントをマークする**のイベントが鳴り、次のようになります。
 - 機器にトラックライトがある場合、レーザポイントおよびトラックライトは、**マーキング用の遅延**フィールドで定義された時間にわたり点滅します。
 - 機器がTrimble SX12スキャニングトータルステーションの場合、機器が**STD**モードに切り替わり、レーザポイントが**点滅をやめ**、自動的にEDMの位置に移動します。レーザポイントは、**マーキング用の遅延**フィールドで定義された時間にわたりターゲット照明ライト (TIL) が点滅している間、**点灯に変わります**。ポイントが保存されると、機器は自動的に**TRK**モードに戻り、レーザポイントが点滅を再開します。
- 勾配の変化が検出されると、「**勾配変化**」イベントが発生し、ステータスバーに表示されます。また、コントローラが振動して勾配変化を通知します。
「マーク遅延」の最後になると、機器は次のポイントを自動杭打ちします。**一時停止**をタップすると、自動杭打ちプロセスが休止します。「**前の**」と「**次の**」ソフトキーを使って、前のポイントや次のポイントにスキップします。
- 反復処理中、測設デルタ値が表示され、機器のEDMがターゲットに到達するために進む方向を示します。赤色の値は許容範囲外であることを示します。反復処理を一時的に停止するには「**一時停止**」をタップします。ソフトウェアは機器をトラッキングモードに切り替え、コントローラの矢印キーまたはビデオ画面でEDMをターゲットに近づけることができます。デルタ値が黒で表示されたら、「**保存**」をタップして記録を保存し、自動測設シーケンスを再開して、ポイントをマークする手順に進みます。
- 許容範囲内にポイントが見つからないときは、そのポイントはスキップされます。

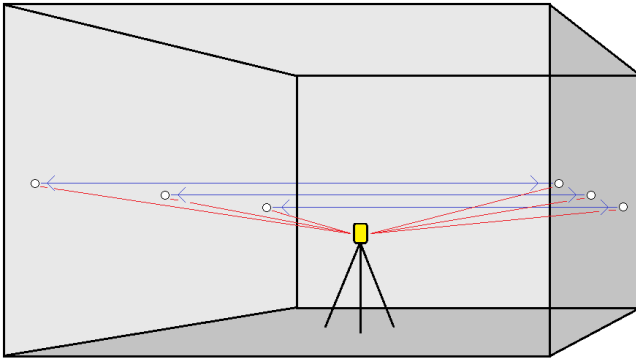
ヒント -杭打ちを任意の時点で停止するには、**Esc**ソフトキーをタップします。杭打ちが停止し、測定を中止するかどうかを確認するメッセージが表示されます。「**はい**」をタップすると杭打ちが停止し、「**結果**」画面が表示されます。続行する場合は、「**いいえ**」をタップして杭打ちを再開します。

- 自動出来形ライン測設が完了すると、**結果**画面に測設されたポイント数とスキップされたポイント数が表示されます。

いずれかのポイントがスキップされた場合は、**再試行**ソフトキーをタップして、スキップされたポイントの自動取り込み再試行を行います。**許容値**ソフトキーをタップして、必要に応じて許容差の設定を変更します。

レーザーラインを自動杭打ちするには

設計ファイルを使用して、または出来形ラインに沿って新しいレーザーライン位置を計算して、自動的に採掘鉋面に沿ったレーザーラインポイントを杭打ちします。



1. レーザラインを作成するには:

- マップ内で、ラインを選択してから、**自動杭打ち / レーザライン**をタップします。

マップ上でボックスをドラッグしレーザーラインを選択した場合、レーザーライン定義が、ファイルで定義された順番で一覧に表示されます。マップ上で個別にタップして選択した場合、レーザーライン定義は、マップで選択された順番で表示されます。

- 三をタップし、**自動杭打ち / レーザライン**を選択し、さらにポイントを選択する方法もあります:

- a. 「**選択方法**」を、「**プレフィックス**」または「**サフィックス**」のどちらかに設定し、ジョブにあるポイントの名前のつけ方を統一します。
- b. **左ポイント・プレフィックス/サフィックス**と**右ポイント・プレフィックス/サフィックス**を入力します。**次へ**をタップします。

ジョブ内のマッチするペアのうち正しいプレフィックス/サフィックスの付いたもの全てが一覧表示されます。

ペアにされたポイントは、そのポイント名を使って定義されなければなりません。ポイントには、ラインの左右端を認識させるためのプレフィックスまたはサフィックスがなければなりません。もう片方のポイント名は、ペアとして認識されるために、必ず同じ名前であればなりません。例えば、左のプレフィックスがLで、右のプレフィックスがRだとすると、以下のようにペアとして認識されます:L1-R1、L15-R15、L101-R101など。

- c. 必要に応じ、杭打ちの必要のないポイントを選択し、削除します。
- d. **次へ**をタップします。

ラインの方向を反転させるには、**反転**をタップします。**次へ**をタップします。

2. ポイントの詳細および設定の値を入力するか、初期設定値をそのまま使用します。

注意 - 初期設定では、採掘鉋ソフトウェアは、左側のすべてのポイントを杭打ちします。最初のラインから始まり、最後のラインで終了します。その後、右側のすべてのポイントを杭打ちし、最後のラインから始まり、最初のラインで終了します。交互杭打ち(または「ジグザグ」順序)に変更するには、「**交互杭打ち順序**」を選択します。

3. 次へをタップします。

ソフトウェアは自動杭打ちレーザーラインルーチンを自動的に開始します。

ヒント - ヒント - 機器が正しい方向に向かない場合は、**開始遅延**の間に、機器を手動で正しい方向に向けることができます。

機器は設計ポイントへ向きを合わせ、ある位置を測定してから、この位置を定義された許容値と照らし合わせます。もし許容値から外れていた場合、新たにある位置を決め、同じ手順を許容範囲内になるまで、または最大繰り返し数に達するまで繰り返します。

ソフトウェアは次の座標を探す際に必要なイタレーションを減らすために前の座標を使用しますが、座標が許容差内で見つからない場合、ソフトウェアは次の座標を探す際に必要なイタレーションを減らすために前の座標を使用しません。

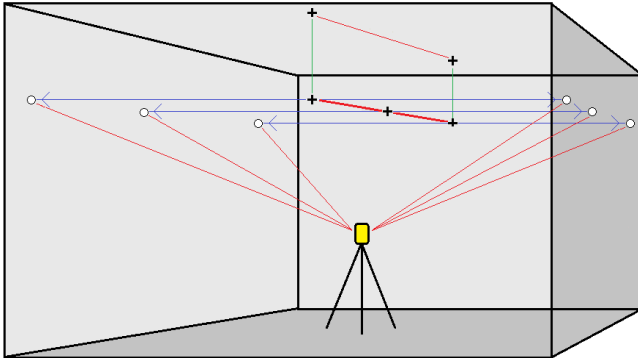
- 許容値内に位置が見つかったと、**ポイントをマークする**のイベントが鳴り、次のようになります。
 - 機器にトラックライトがある場合、レーザーポインタおよびトラックライトは、**マーキング用の遅延**フィールドで定義された時間にわたり点滅します。
 - 機器がTrimble SX12スキャニングトータルステーションの場合、機器が**STDモード**に切り替わり、レーザーポインタが**点滅をやめ**、自動的にEDMの位置に移動します。レーザーポインタは、**マーキング用の遅延**フィールドで定義された時間にわたりターゲット照明ライト(TIL)が点滅している間、**点灯に変わります**。ポイントが保存されると、機器は自動的に**TRKモード**に戻り、レーザーポインタが点滅を再開します。

「**マーク遅延**」の最後になると、機器は次のポイントを自動杭打ちします。**一時停止**をタップすると、自動杭打ちプロセスが休止します。「**前の**」と「**次の**」ソフトキーを使って、前のポイントや次のポイントにスキップします。

- ソフトウェアがターゲットの許容範囲内のポイントを見つけるために反復処理を行っている間、反復プロセスを一時停止するには、**一時停止**をタップします。ソフトウェアは機器を捕捉モードに切り替え、機器のEDMがターゲットに到達するために必要な方向を示す杭打ちデルタを表示します。赤で表示される値は、デルタが許容範囲外であることを示します。コントロールの矢印キーまたはビデオ画面の矢印キーを使用して、機器のEDMをターゲットに近づけます。デルタ値が黒で表示されたら、保存をタップしてレコードを保存し、自動杭打ちシーケンスを再開して、次のマークステップに進みます。
 - 許容範囲内にポイントが見つからないときは、そのポイントはスキップされます。
- ### 4. この手順が終了すると、「**結果**」スクリーンに杭打ちされたポイントの数とスキップしたポイントの数が表示されます。

センターラインからレーザーラインを自動杭打ちするには

センターラインからオフセットしたレーザーラインを自動的に杭打ちします。レーザーラインは、センターラインに対して直角に一定の間隔で定義されます。



1. センターラインを作成するには:
 - マップ内で、ラインを選択してから、**自動杭打ち / CLからのレーザーラインオフセット**をタップします。
 - **三**をタップし、**自動杭打ち / CLからのレーザーラインオフセット**を選択し、さらにポイントを選択する方法もあります。

ポイントを選択する際、マップから選択するか、または他の選択方法を選びたいときは **▶** をタップします。

ラインの方向を反転させるには、**反転**をタップします。

2. この場合、次の結果が得られます。
 - a. ラインを杭打ちするために、「**間隔**」を定義します。
 - b. 必要に応じて、オフセットを定義します。ラインは以下によってオフセット可能です:
 - **垂直オフセット** - センターラインの上または下に適用
 - **ステーションオフセット** - センターラインの前や後に適用されます

オフセットは設計座標を計算するために使用されます。
 - c. センターラインを延長するには、**終了点を超えて延長する**フィールドに延長する距離を入力します。センターラインを短縮するには、マイナスの値をこのフィールドに入力します。
 - d. **次へ**をタップします。
3. 定義されたレーザーラインを再表示します。杭打ちに必要でないラインを選択し、削除します。**次へ**をタップします。
4. **ポイントの詳細**および**設定**の値を入力するか、初期設定値をそのまま使用します。**次へ**をタップします。
5. レーザーラインの自動杭打ちを援助するために、採掘鉋の右側の位置を視準し、測定するようにお勧めします。さらに勧められたら、左側も同様な手順を繰り返します。
6. **次へ**をタップします。

採掘鉋ソフトウェアは、左側にある全てのポイントを杭打ちします。最初のラインから始め、最後のラインで終了します。その後、全てのポイントを右側に杭打ちをし、最後のラインから始め、最初のラインで終了します。.

ヒント - ヒント - 機器が正しい方向に向かない場合は、**開始遅延** の間に、機器を手動で正しい方向に向けることができます。

ソフトウェアは次の座標を探す際に必要なイタレーションを減らすために前の座標を使用しますが、座標が許容差内で見つからない場合、ソフトウェアは次の座標を探す際に必要なイタレーションを減らすために前の座標を使用しません。

- 許容値内に位置が見つかったと、**ポイントをマークする**のイベントが鳴り、次のようになります。
 - 機器にトラックライトがある場合、レーザポインタおよびトラックライトは、**マーキング用の遅延** フィールドで定義された時間にわたり**点滅**します。
 - 機器がTrimble SX12スキャニングトータルステーションの場合、機器が**STDモード**に切り替わり、レーザポインタが**点滅をやめ**、自動的にEDMの位置に移動します。レーザポインタは、**マーキング用の遅延** フィールドで定義された時間にわたりターゲット照明ライト (TIL) が点滅している間、**点灯に変わります**。ポイントが保存されると、機器は自動的に**TRKモード**に戻り、レーザポインタが点滅を再開します。

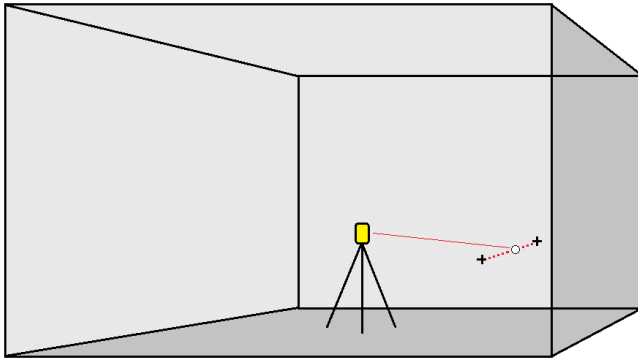
「**マーク遅延**」の最後になると、機器は次のポイントを自動杭打ちします。**一時停止**をタップすると、自動杭打ちプロセスが休止します。「**前の**」と「**次の**」ソフトキーを使って、前のポイントや次のポイントにスキップします。

- ソフトウェアがターゲットの許容範囲内のポイントを見つけるために反復処理を行っている間、反復プロセスを一時停止するには、**一時停止**をタップします。ソフトウェアは機器を捕捉モードに切り替え、機器のEDMがターゲットに到達するために必要な方向を示す杭打ちデルタを表示します。赤で表示される値は、デルタが許容範囲外であることを示します。コントロールの矢印キーまたはビデオ画面の矢印キーを使用して、機器のEDMをターゲットに近づけます。デルタ値が黒で表示されたら、保存をタップしてレコードを保存し、自動杭打ちシーケンスを再開して、次のマークステップに進みます。
 - 許容範囲内にポイントが見つからないときは、そのポイントはスキップされます。
7. この手順が終了すると、「**結果**」スクリーンに杭打ちされたポイントの数とスキップしたポイントの数が表示されます。

発破孔を自動杭打ちするには

設計ファイルを使用して、またはマップやメニューから選択して、採掘鉋の発破孔ポイントを自動的に杭打ちします。

発破孔ポイントは、地表面と、孔尻と孔入り口の二つのポイントで定義されるラインとの交点です。



1. 発破孔を選択するには:

- マップ内で、発破孔を定義するラインを選択してから、**自動杭打ち / 発破孔**をタップします。

以下で発破孔を選択した場合:

- マップ内で囲むボックスをドラッグすると、発破孔の定義がファイルで定義されている順序でリストされます。
- マップ内で個別にタップして選択すると、発破孔の定義がマップ内で選択した順序で表示されます。
- 三をタップし、**自動杭打ち / 発破孔**を選択し、さらにポイントを選択する方法もあります:
 - a. 「**選択方法**」を、「**プレフィックス**」または「**サフィックス**」のどちらかに設定し、ジョブにあるポイントの名前のつけ方を統一します。
 - b. **カラー・ポイント・プレフィックス/サフィックス**と**トゥ・ポイント・プレフィックス/サフィックス**を入力します。**次へ**をタップします。

ジョブ内のマッチするペアのうち正しいプレフィックス/サフィックスの付いたもの全てが一覧表示されます。

ペアにされたポイントは、そのポイント名を使って定義されなければなりません。ポイントには、発破孔のカラーかトゥを認識させるためのプレフィックスまたはサフィックスがなければなりません。もう片方のポイント名は、ペアとして認識されるために、必ず同じ名前であればなりません。例えば、カラーポイントのプレフィックスがCで、トゥのプレフィックスがTだとしたら、以下のようペアとして認識されます: 1C-1T、15C-15T、A1C-A1Tなど。

2. 選択した発破孔ポイントを確認します:

- 必要に応じて、杭打ちが不要なポイントを選択して削除します。**Ctrl**を押して複数のポイントを選択し、**削除**をタップすると、一度に削除することができます。

一度に複数のポイントを削除するには、リスト内のポイントを選択してから、**削除**ソフトキーをタップし、選択したポイントの下のリスト内のすべてのポイントを削除するか、または、**削除**ソフトキーをタップし、選択したポイントの上のリスト内のすべてのポイントを削除することもできます。

- ポイントをアルファベット順に並び替えるには、**カラー**列ヘッダをタップします。
- ポイントを手動で並び替えるには、リスト内でポイントを上下にドラッグします。
- 線の方向を逆にするには、リストから線を選択し、**スワップ**をタップします。

選択したポイントのリスト、ポイントの順序、または線の方向に加えた変更は、マップに反映されます。

3. **次へ**をタップします。
4. **ポイントの詳細**および**設定**の値を入力するか、初期設定値をそのまま使用します。
5. **次へ**をタップします。

ヒント - ヒント - 機器が正しい方向に向かない場合は、**開始遅延**の間に、機器を手動で正しい方向に向けることができます。

機器は設計ポイントへ向きを合わせ、ある位置を測定してから、この位置を定義された許容値と照らし合わせます。もし許容値から外れていた場合、新たにある位置を決め、同じ手順を許容範囲内になるまで、または最大繰り返し数に達するまで繰り返します。

ソフトウェアは次の座標を探す際に必要なイタレーションを減らすために前の座標を使用しますが、座標が許容差内で見つからない場合、ソフトウェアは次の座標を探す際に必要なイタレーションを減らすために前の座標を使用しません。

- 許容値内に位置が見つかったと、**ポイントをマークする**のイベントが鳴り、次のようになります。
 - 機器にトラックライトがある場合、レーザポイントおよびトラックライトは、**マーキング用の遅延**フィールドで定義された時間にわたり**点滅**します。
 - 機器がTrimble SX12スキャニングトータルステーションの場合、機器が**STD**モードに切り替わり、レーザポイントが**点滅をやめ**、自動的にEDMの位置に移動します。レーザポイントは、**マーキング用の遅延**フィールドで定義された時間にわたりターゲット照明ライト (TIL) が**点滅**している間、**点灯に変わります**。ポイントが保存されると、機器は自動的に**TRK**モードに戻り、レーザポイントが**点滅**を再開します。

「**マーク遅延**」の最後になると、機器は次のポイントを自動杭打ちします。**一時停止**をタップすると、自動くい打ちプロセスが休止します。「**前の**」と「**次の**」ソフトキーを使って、前のポイントや次のポイントにスキップします。

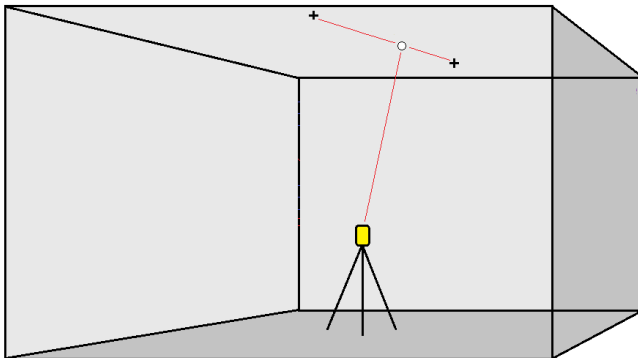
- ソフトウェアがターゲットの許容範囲内のポイントを見つけるために反復処理を行っている間、反復プロセスを一時停止するには、**一時停止**をタップします。ソフトウェアは機器を捕捉モードに切り替え、機器のEDMがターゲットに到達するために必要な方向を示す杭打ちデルタを表示します。赤で表示される値は、デルタが許容範囲外であることを示します。コントロールの矢印キーまたはビデオ画面の矢印キーを使用して、機器のEDMをターゲットに近づけます。デルタ値が黒で表示されたら、保存をタップしてレコードを保存し、自動杭打ちシーケンスを再開して、次のマークステップに進みます。
- 許容範囲内にポイントが見つからないときは、そのポイントはスキップされます。

6. この手順が終了すると、「結果」スクリーンに杭打ちされたポイントの数とスキップしたポイントの数が表示されます。

ピボットポイントを自動杭打ちするには

設計ファイルを使用するか、現場で新しいピボットポイントの位置を計算することにより、ピボットポイントを自動的に杭打ちします。

ソフトウェアは、ピボットポイントを採掘 鋤 の背面(天井)に投影し、次のピボットポイントに移動する前にマークを付けることができます。



1. ピボットポイントを定義するには:

- マップ内で、ピボットポイントを選択してから、**自動杭打ち / ピボットポイント**をタップします。

ヒント - ジョブに既にピボットポイントが含まれていない場合は、マップ内の他のポイントを選択し、それらのポイントを使用してピボットポイントを定義することができます。[マップポイントからピボットポイントを定義するには](#), [page 17](#)を参照してください。

- **三**をタップし、**自動杭打ち / ピボットポイント**を選択し、ポイントを選択します:
 - a. 「**選択方法**」を、「**プレフィックス**」または「**サフィックス**」のどちらかに設定し、ジョブにあるポイントの名前のつけ方を統一します。
 - b. **ピボットポイントのプレフィックス/サフィックス**を入力します。**次へ**をタップします。
正しいプレフィックス/サフィックスの付いたジョブ内の全ポイントが一覧表示されます。
 - c. 必要に応じ、杭打ちの必要のないポイントを選択し、削除します。
 - d. **次へ**をタップします。

ラインの方向を反転させるには、**反転**をタップします。

2. **ポイントの詳細**および**設定**の値を入力するか、初期設定値をそのまま使用します。**次へ**をタップします。
3. プロンプトが表示されたら、坑内天井に機器の狙いを定めてから、**測定**をタップします。こうすることで、自動杭打ちされるポイントが、天井に位置するようになります。

機器は設計ポイントへ向きを合わせ、ある位置を測定してから、この位置を定義された許容値と照らし合わせます。もし許容値から外れていた場合、新たにある位置を決め、同じ手順を許容範囲内になるまで、または最大繰り返し数に達するまで繰り返します。

ソフトウェアは次の座標を探す際に必要なイタレーションを減らすために前の座標を使用しますが、座標が許容差内で見つからない場合、ソフトウェアは次の座標を探す際に必要なイタレーションを減らすために前の座標を使用しません。

- 許容値内に位置が見つかったと、**ポイントをマークする**のイベントが鳴り、次のようになります。
 - 機器にトラックライトがある場合、レーザポイントおよびトラックライトは、**マーキング用の遅延**フィールドで定義された時間にわたり点滅します。
 - 機器がTrimble SX12スキャニングトータルステーションの場合、機器が**STD**モードに切り替わり、レーザポイントが**点滅をやめ**、自動的にEDMの位置に移動します。レーザポイントは、**マーキング用の遅延**フィールドで定義された時間にわたりターゲット照明ライト (TIL) が点滅している間、**点灯に変わります**。ポイントが保存されると、機器は自動的に**TRK**モードに戻り、レーザポイントが点滅を再開します。

「**マーク遅延**」の最後になると、機器は次のポイントを自動杭打ちします。**一時停止**をタップすると、自動くい打ちプロセスが休止します。「**前の**」と「**次の**」ソフトキーを使って、前のポイントや次のポイントにスキップします。

- ソフトウェアがターゲットの許容範囲内のポイントを見つけるために反復処理を行っている間、反復プロセスを一時停止するには、**一時停止**をタップします。ソフトウェアは機器を捕捉モードに切り替え、機器のEDMがターゲットに到達するために必要な方向を示す杭打ちデルタを表示します。赤で表示される値は、デルタが許容範囲外であることを示します。コントロールの矢印キーまたはビデオ画面の矢印キーを使用して、機器のEDMをターゲットに近づけます。デルタ値が黒で表示されたら、保存をタップしてレコードを保存し、自動杭打ちシーケンスを再開して、次のマークステップに進みます。
 - 許容範囲内にポイントが見つからないときは、そのポイントはスキップされます。
4. この手順が終了すると、「**結果**」スクリーンに杭打ちされたポイントの数とスキップしたポイントの数が表示されます。

マップポイントからピボットポイントを定義するには

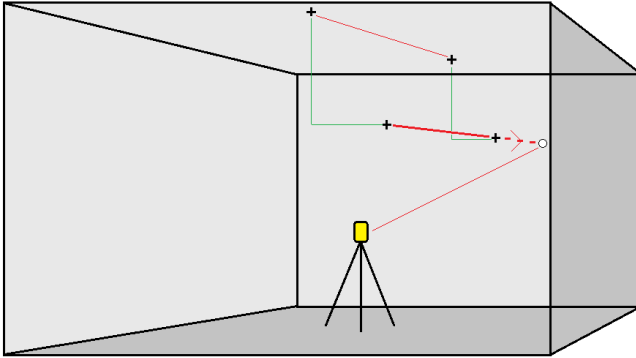
センターラインと、再計算すべきレーザラインとの交点により、ピボットポイントが定義される必要のある形で、ドライブが設計からそれている場合で、かつ新しいセンターラインを定義する必要があるときに、マップ内のポイントからのピボットの定義が役に立ちます。

マップポイントからピボットポイントを定義するには:

1. センターラインとレーザラインとを定義する2ポイントを選択した後、タップ&ホールドメニューから**交点の計算オプション**を選択し、その交点にあるポイントを計算します(センターラインから高さを導き出すことが可能)。
2. 計算されたポイントが保存された時点で、マップから次のレーザラインを選択し、同様のプロセスを繰り返します。
3. 全てのピボットポイントが計算されると、自動杭打ちにすぐに使用できる形で選択することができます。

プロジェクトラインを自動杭打ちするには

レーザラインからのオフセットで投影ラインポイントを自動的に杭打ちして、レーザラインと採掘鉋面 の間に新しい基準線を作成します。



1. ラインを作成するには:

- マップ内で、ラインを選択してから、**自動杭打ち / プロジェクトライン**をタップします。
- **三**をタップし、**自動杭打ち / プロジェクトライン**を選択し、開始および終了ポイントを選択します。

ポイントを選択する際、マップから選択するか、または他の選択方法を選びたいときは **▶** をタップします。

ラインの方向を反転させるには、**反転**をタップします。

2. 必要に応じて、オフセットを定義します。投影されたラインは、以下によってオフセット可能です:

- **水平オフセット** - ラインの左右に適用されます
- **鉛直オフセット** - ラインの上下に適用されます

3. **次へ**をタップします。

4. **ポイントの詳細、位置の許容値、および設定**に値を入力するか、または初期設定値を承認します。**自動杭打ちの設定**, page 21をご参照ください。**注意** - 位置許容値とは、鉋山表面上の次の位置を検索する際の許容値を指します。この文脈での位置許容値は、測定ポイントの精度や正確さを指すものではありません。**次へ**をタップします。

5. **次へ**をタップします。

ヒント - ヒント - 機器が正しい方向に向かない場合は、**開始遅延** の間に、機器を手動で正しい方向に向けることができます。

機器は設計ポイントへ向きを合わせ、ある位置を測定してから、この位置を定義された許容値と照らし合わせます。もし許容値から外れていた場合、新たにある位置を決め、同じ手順を許容範囲内になるまで、または最大繰り返し数に達するまで繰り返します。

ソフトウェアは次の座標を探す際に必要なイタレーションを減らすために前の座標を使用しますが、座標が許容差内で見つからない場合、ソフトウェアは次の座標を探す際に必要なイタレーションを減らすために前の座標を使用しません。

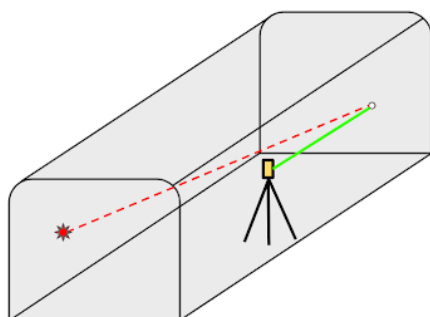
- 許容値内に位置が見つかったと、**ポイントをマークする**のイベントが鳴り、次のようになります。
 - 機器にトラックライトがある場合、レーザポインタおよびトラックライトは、**マーキング用の遅延**フィールドで定義された時間にわたり**点滅**します。
 - 機器がTrimble SX12スキャニングトータルステーションの場合、機器が**STDモード**に切り替わり、レーザポインタが**点滅をやめ**、自動的にEDMの位置に移動します。レーザポインタは、**マーキング用の遅延**フィールドで定義された時間にわたりターゲット照明ライト (TIL) が点滅している間、**点灯に変わります**。ポイントが保存されると、機器は自動的に**TRKモード**に戻り、レーザポインタが点滅を再開します。

「**マーク遅延**」の最後になると、機器は次のポイントを自動杭打ちします。**一時停止**をタップすると、自動くい打ちプロセスが休止します。「**前の**」と「**次の**」ソフトキーを使って、前のポイントや次のポイントにスキップします。

- ソフトウェアがターゲットの許容範囲内のポイントを見つけるために反復処理を行っている間、反復プロセスを一時停止するには、**一時停止**をタップします。ソフトウェアは機器を捕捉モードに切り替え、機器のEDMがターゲットに到達するために必要な方向を示す杭打ちデルタを表示します。赤で表示される値は、デルタが許容範囲外であることを示します。コントローラの矢印キーまたはビデオ画面の矢印キーを使用して、機器のEDMをターゲットに近づけます。デルタ値が黒で表示されたら、保存をタップしてレコードを保存し、自動杭打ちシーケンスを**再開**して、次のマークステップに進みます。
 - 許容範囲内にポイントが見つからないときは、そのポイントはスキップされます。
6. この手順が終了すると、「**結果**」スクリーンに杭打ちされたポイントの数とスキップしたポイントの数が表示されます。

壁レーザを自動で杭打ちする

壁レーザを自動的に杭打ちして、掘削装置のガイド精度を向上させます。



このワークフローでは、壁レーザを2つの方法で配置できます。

- **手動ソリューション**は、機器のレーザを特定のマウントポイントと岩石面の目的位置に照射することで計算されます。
- **最適化されたソリューション**は、初期マウントポイント、中心線と壁の設計、壁のクリアランスと勾配に基づいて、可能な限り最適な壁レーザラインを算出します。

どちらの方法でも、手動入力により作業面での掘削をガイドするための正確な基準を提供します。

1. 壁レーザーを配置する位置を計算するには:

- a. まず、次のいずれかを実行します。
 - マップで鉱山の中心線を選択し、**自動杭打ち/壁レーザー**をタップします。
 - **三**をタップし、**自動杭打ち/壁レーザー**を選択します。
- b. マップ上の設計から鉱山の中心線を確認または選択し、**次へ**をタップします。
- c. マップ上の設計から壁の設計線を選択し、**次へ**をタップします。
- d. 機器のレーザーを目的の設置点に向け、レーザー勾配の計算方法を選択します。自動計算された値を使用する場合は「**センターラインからの高さ**」を選択し、特定の値を手動で入力する場合は「**勾配**」を選択します。勾配入力フィールド横の矢印をタップし、下りを示す場合は**下向き**、上りを示す場合は**上向き**を選択します。**次へ**をタップします。
- e. レーザーラインを照射したい岩石面にレーザーを向けます。

ヒント - ワークフローのどの時点でも、機器を移動したり戻ってソリューションを変更したりでき、その後ソフトウェアが再計算します。

ソフトウェアは、測量士が岩石面に機器を向けた位置に基づいて**手動ソリューション**を計算します。手動ソリューションはマップ上に緑の**破線**で表示され、結果は**レーザーソリューション**ボックスに表示されます。

2. **最適化されたソリューション**を計算するには:

- a. 必要に応じて**オプション**をタップし、**最適ソリューション検索/パラメータグループ**ボックスで**壁クリアランス**値を調整します。**承認**をタップして壁レーザーワークフローに戻ります。
- b. **最適にスナップ**ソフトキーをタップすると、選択したマウントポイントと**壁クリアランス**値に基づいて最適化されたソリューションが計算されます。

ソフトウェアは、マウントポイント、中心線、壁の設計、勾配に基づいて最適化ソリューションを計算します。最適化ソリューションはマップ上に緑の**実線**で表示され、結果は**レーザーソリューション(最適)**ボックスに表示されます。

3. 壁レーザーの設置準備ができたなら、設置時の補助として**マウント**に向けるおよび**岩石面**に向けるソフトキーを使用します。
4. 壁レーザーを設置したら
 - a. **次へ**をタップします。
 - b. 最終的なレーザーマウントポイントの名前とコードを入力し、**測定**をタップして保存します。
 - c. 最終的な岩石面ポイントの名前とコードを入力し、**測定**をタップして保存します。
 - d. 壁レーザーラインの投影終点の名前とコードを入力し、**次へ**をタップします。
レーザー解の結果、マウントポイント、岩石面ポイント、終点が表示されます。
 - e. 「**保存**」をタップします。

自動杭打ちの設定

設定フォームは、杭打ちフォームで次へをタップすると表示されます。

ポイント詳細

開始ポイントとポイントコードを指定します。

位置の許容値

センターラインまたは勾配ラインの許容値を指定します。

注意 - 位置許容値は、位置の精度ではなく、鉱山表面の検索機能を参照します。

「ステーション」許容値はラインに沿って前後します。

「オフセット」許容値は、線の左右で定義されます。

「出来高」許容値は、ラインの上下で定義されラインに対して直角です。

設定

設定グループのフィールドは、自動杭打ち中のソフトウェアの動作を制御します。

EDMタイムアウト

パフォーマンスを向上させるには、**EDMタイムアウト**の長さを短くします。反射面や暗い面などによって測定が困難な場合は、**EDMのタイムアウト**時間を延ばしてください。

マーキング用の遅延

マーキング用の遅延は、秒単位で設定可能な、位置が見つかりとレーザポイントが点滅するまでの時間です。

許容値内に位置が見つかりと、**ポイントをマークする**のイベントが鳴り、次のようになります。

- 機器にトラックライトがある場合、レーザポイントおよびトラックライトは、**マーキング用の遅延**フィールドで定義された時間にわたり点滅します。
- 機器がTrimble SX12スキャニングトータルステーションの場合、レーザポイントが**点灯に変わり**、**マーキング用の遅延**フィールドで定義された時間にわたりターゲット照明ライト (TIL) が点滅します。

許容範囲内にポイントが見つからないときは、そのポイントはスキップされます。

開始遅延

「**遅延の開始**」を使用すると、最初にマークするポイントの位置まで歩いて行くための時間を確保することができます。反復の回数を超えた場合やEDMがタイムアウトすると、ポイントはスキップされます。

レーザラインの高さを定義するための測定

以下の場合に測定してレーザライン高度を定義チェックボックスを選択します:

- レーザラインの定義に使用されたポイントの高度を上書きするとき。
- レーザラインを定義しているポイントに高度がない、または任意の高度が0になっている場合。DXFファイルのラインからレーザラインが定義されている場合がこれに該当します。

測定してレーザライン高度を定義チェックボックスを選択した場合、自動杭打ちプロセスが始まる前に測定の実行を促すプロンプトが表示されます。それから測定された高度がラインの高度を定義するのに使用されます。

法的情報

Trimble Inc.

www.trimble.com/en/legalspectrageospatial.com

Copyright and trademarks

© 2025, Trimble Inc. All rights reserved.

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

Access, Catalyst, FastStatic, FineLock, GeoLock, 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/legalspectrageospatial.com.