

Trimble Access™ Tunely

Uživatelská příručka

Verze 2025.20
Revize A
prosinec/2025

Obsahy

1 Úvod	3
Použití Tunely	3
Soubory TXL	4
Souřadnicové systémy v Tunely	5
Plán a pohled příčného profilu	5
2 Definice tunelu	10
Definování tunelu	10
Aplikace profilu	28
Požadavky na vytyčovací polohu	30
Odchyšky od projektu	34
Kontrola definování tunelu	35
3 Měření tunelu	37
Laserové ukazovátko	37
Automatické skenování pozic	38
Manuální měření pozice	41
Měření pozice v tunelu	42
Vytyčení předdefinovaných pozic	42
Skenování	45
Kontrola povrchu	51
Vytyčení trasy tunelu	55
Měření k povrchu	58
Stanovení výšky staničení	59
Pozice stroje	60
Informace o aktuální poloze	61
Nastavení měření tunelu a tolerance	64
4 Přehled tunelu	69
Přehled měřených bodů tunelu	69
Obchodní značky	72

Úvod

Software Trimble® Tunely je speciálně navržen pro měření v tunelech. Poskytuje nástroje pro definování, měření, vytyčení a hlášení o provozu tunelů a provede vás úkoly, jako je označení oblastí podlomení a přetažení a polohovací stroje.

Použití Tunely k:

- Definování tunelu
 - Definování prvků tunelu včetně horizontální a vertikální osy, šablon a otočení nebo importu definice z LandXML.
 - Definujte vrty na čelní - zadní straně a nastavte polohy, které se obvykle používají pro otvory pro šrouby nebo pro stabilizaci všeobecných potrubí.
 - Prozkoumání tunelu před vstupem do tunelu.
- Měření tunelu
 - Auto skenování příčných řezů včetně možností pro manuální doměření a smazání bodů.
 - Měření pozice relativně k tunelu
 - Nastavte předdefinované polohy pro vrty, otvory pro šrouby a potrubí.
 - Navádění stroje relativně k tunelu.
- Výstupy a protokoly
 - Skenované a ručně měřené body
 - Prohlížení vytyčených bodů:

Použití Tunely

Chcete-li použít Tunely, musíte přepnout na aplikaci Tunely . Chcete-li přepínat mezi aplikacemi, klepněte na ☰ a klepněte na název aktuálně používané aplikace a vyberte aplikaci, na kterou chcete přepnout.

TIP – Aplikace Tunely obsahuje kompletní nabídku **Cogo**, takže Měření můžete provádět funkce souřadnicové geometrie (cogo), aniž byste museli přepínat na Měření. K některým z těchto funkcí cogo můžete přistupovat také z nabídky klepnutím a podržením na mapě. Informace o všech dostupných funkcích cogo naleznete v *Trimble Access Měření Uživatelská příručka*.

Na začátku měření budete vyzváni k zvolení měřického stylu, který jste nakonfigurovali pro své zařízení. Chcete-li se dozvědět více o stylu průzkumu a souvisejících nastaveních připojení, vyhledejte příslušné téma v *Trimble Access Návodě*.

Chcete-li definovat a prozkoumat tunel pomocí výrazu „staničení“ místo „stanice“ pro vzdálenost podél tunelu, klepněte na  a vyberte **Nastavení / Jazyk** a zaškrtněte možnost **Používat železničářskou terminologii**.

Soubory TXL

Soubor tunelu je soubor TXL. Soubory TXL obvykle obsahují horizontální a vertikální návrh trasy spolu s profily, které definují tvar tunelu.

Soubory TXL, které vytvoříte pomocí klíče v definici pomocí Trimble Access Tunely se po vytvoření automaticky zobrazí v mapě.

Pokud používáte soubor TXL vytvořený v Trimble Business Center nebo jste ho převedli ze souboru LandXML, možná budete muset otevřít **Správce vrstev** a vybrat, aby se zobrazil.

Tunel musí být v aktuální složce projektu.

Zobrazení souborů TXL na mapě

Chcete-li zobrazit soubor TXL v mapě, klepněte na  na panelu nástrojů mapy **Správce vrstev Data projektu** a otevřete kartu a vyberte ji. Klepnutím na soubor TXL zpřístupníte položky v souboru. .

Chcete-li změnit popisky zobrazené na mapě, například zobrazení hodnot stanice návrhu trasy, klikněte na  a vyberte **Nastavení** a pak upravte možnosti v poli **Zobrazit**.

Chcete-li návrh trasy otočit, klikněte na  a pak klikněte na mapu a přetáhněte ji tak, aby se zobrazení otáčelo. Ikona  ve středu mapy označuje bod kruhové dráhy.

Práce se soubory TXL

Z mapy můžete vybrat entity v souborech TXL a pak je použijte v jiných softwarových funkcích, například k provedení funkcí cogo, jako je kontrola povrchu. Informace o všech dostupných funkcích cogo naleznete v části *Trimble Access Měření Uživatelská příručka*.

Konverze souborů LandXML na soubory TXL:

Soubor LandXML definující tunel lze zkonvertovat do souboru Trimble TXL pro použití v softwaru Tunely.

Dříve než začnete

Přejděte na [stránku Software a nástroje](#) Trimble Field Systems Portál nápovědy a stáhněte nástroj **File and Report Generator** a nainstalujte jej do počítače v kanceláři.

Přejděte na [stránku Šablony stylů](#), Trimble Field Systems Portál nápovědy stáhněte si šablonu stylů **LandXML To TunnelXML** a uložte ji do složky v počítači.

Konverze souboru LandXML na txl

1. V počítači vyberte **Start / Programs / File and Report Generator** pro spuštění nástroje **File and Report Generator**.
2. V políčku **Source JobXML nebo Job file** vyberte **Browse**. nastavte políčko File of type na All files. Nastavte **Typ souboru** na **Všechny soubory**. Otevřete požadovaný adresář a vyberte konvertovaný soubor LandXML.
3. V políčku **Výstupní formát** vyberte **LandXML To TunnelXML**. Klikněte na **OK**
4. Na obrazovce **User Value Input** vyberte povrch tunelu, který bude konvertován. Klikněte na **OK**
5. Potvrďte adresář **Save in a File name** pro soubor txl file a poté zvolte **Save**.
6. Poté vyberte **Close**.
7. Přenos souboru TXL do kontroleru.

Souřadnicové systémy v Tunely

Software Tunely zpracovává všechny vzdálenosti tunelu, včetně staničení a odsazení, jako grid délky. Hodnota v políčku **Délky** na obrazovce **Nastavení Cogo** nemá žádný vliv na definici tunelu nebo způsob, jakým jsou zobrazeny vzdálenosti tunelu. Chcete-li zobrazit obrazovku nastavení **Cogo**, klikněte na  a vyberte **Nastavení / Jednotky Cogo / Nastavení Cogo**.

Pokud je v jobu určen ground souřadnicový systém, grid souřadnice jsou v podstatě ground souřadnice.

Plán a pohled příčného profilu

Během automatického skenování, nastavení, umístění stroje nebo při měření polohy v tunelu se vedle mapy zobrazí půdorysný pohled nebo průřez tunelu.

Pokud je k dispozici, je místo mapy k dispozici zobrazení videa nástroje, takže můžete vidět, kam přístroj směřuje. V zobrazení rozdělené obrazovky:

- Chcete-li doladit polohu nástroje, použijte nástroj **Úroveň přiblížení** na obrazovce **Video** pro přiblížení a poté stiskněte šipky nahoru, dolů, doleva nebo doprava na klávesnici kontroleru pro pohyb nástrojem. Klávesy se šipkami během skenování přístrojem nepohybují.
- Když je mapa zobrazena, použijte klávesy se šipkami vlevo nebo vpravo pro zvýšení bodů a klávesy se šipkami nahoru nebo dolů pro zvýšení stanic.
- Chcete-li přepnout do zobrazení mapy, klepněte na  na panelu nástrojů videa. Chcete-li přepnout do zobrazení videa, klepněte na  na panelu nástrojů mapy.

- Chcete-li zobrazit další programové klávesy, klikněte na > nebo přejeďte prstem zprava doleva (nebo zleva doprava) po řadě programových kláves.
- Chcete-li zvětšit zobrazení mapy/video nebo plánu/průřezu, klepněte na III a potáhněte prstem přes obrazovku.

Zobrazení delty

Informaci o aktuální pozici a, popřípadě jejím vztahu k vytyčované pozici, se objeví v dolní části obrazovky. Další informace o dostupných rozdílech naleznete v tématu [Informace o aktuální poloze, page 61](#).

Chcete-li změnit polohu rozdílové zobrazovací plochy, klepněte III a přejeďte doleva. Velikost zobrazení plánu nebo průřezu se změní na nejbližší přednastavenou polohu tak, aby byla rozdílová zobrazovací oblast umístěna vedle půdorysu nebo průřezu, nikoli níže. Klepnutím III a přejetím doprava zmenšíte zobrazení plánu nebo průřezu pomocí rozdílové oblasti zobrazení níže.

Zobrazení plánu

Zobrazení plánu tunelu se objeví, když vyberete tunel poprvé.

Prvek tunelu	Označený pomocí
Horizontální průběh	Černá linie
Odsazená osa (kde je možné)	Zelená linie
Aktuální stanovisko	Červený kruh
Vybraná stanoviska	Modrý kruh
Poloha přístroje	Nepřerušovaný černý kruh
Směr, který je natočen přístroj	Přerušovaná červená linie

POZNÁMKA – Šedivá stanoviska nemají výškový návrh nebo nemají přiřazenou šablonu a nelze je použít pro skenování.

Chcete-li vybrat staničení pro měření:

- Klepněte na šipku nahoru nebo dolů na klávesnici kontroleru (není k dispozici, pokud je zobrazení videa zobrazeno vedle zobrazení plánu).
- Ťukněte na jednotlivé staničení.
- Klepněte a přidržte na obrazovce a potom klepněte na položku **Vybrat stanici**. Vyberte stanici ze seznamu na obrazovce **Vyberte stanici**.

Vybrané stanovisko se zobraz jako červený kruh.

Chcete-li tento bod zrušit, klikněte na obrazovce na jiné místo. Popřípadě ťukněte a držte na obrazovce a poté vyberte **Vymazat výběr**.

Pro přidání staničení, které není definováno intervalem staničení, přidržte prst na displeji a potom vyberte **Přidat staničení**.

Klikněte a podržte na pozici na návrhu trasy nebo odsazení návrhu trasy, abyste o pozici zobrazili více informací.

Chcete-li vypočítat souřadnice mřížky a tunelu, abyste potvrdili definici před vytyčením tunelu, klikněte na **Vyp..**

Pro najetí kolem obrazovky klikněte na soft. klávesu **Najetí** a pak stiskněte klávesu se šipkou.

Chcete-li přepnout do zobrazení průřezu, klepněte na .

Zobrazení příčného řezu

Pro zobrazení vyskakovacího okna, které zobrazuje informace, včetně horizontálních a vertikálních odchylek, Y, X, výšky, názvu povrchu a kódu, klikněte na jednu z následujících položek:

Položka	Zobrazeno jako
Osy	Červený kříž
Odsazená osa	Menší zelený křížek
Pozice pivotu	Kruhová zelená ikona
Body projektu	Modré kruhy
Vrcholový bod	Krátká zelená linie
Vytyčení bodu vrtu	Dutý černý kruh
Bod nastavení potrubí	Dutý černý kruh s tečkou uvnitř
Jakékoli jiné vytyčení bodu	Dutý černý kruh s přímkou definovanou počáteční pozicí

Klikněte a podržte návrh trasy, odsazení návrhu trasy, návrh bodu, stanovení bodu nebo vrcholový bod pro zobrazení jeho horizontálních a vertikálních odsunutí, severní orientace, východní orientace, výška, název povrchu a kód.

Chcete-li zobrazit staničení pro skenování z pohledu příčného bodu, klikněte a podržte obrazovku a poté vyberte **Skenování aktuálního staničení**.

Chcete-li během skenování prověřit další stanice, klepněte na šipky nahoru/dolů, abyste zobrazili další/předchozí stanici. Stanovisko, na kterém probíhá měření, je zobrazeno v levé horní části obrazovky. Prohlížené stanovisko je zobrazeno v horní části obrazovky ve středu.

Chcete-li přepnout do zobrazení plánu, klikněte na .

Ikony, které se zobrazí na plánu a pohledu příčného profilu během měření

Ikony, které se objevují při měření tunelu, jsou zobrazeny níže.

Ikona	V zobrazení plánu	V zobrazení příčného řezu
	Staničení, které lze vybrat	–
	Staničení, které nelze vybrat	–
	Vybrané staničení	–
	Skenované staničení v toleranci	Skenovaná pozice v toleranci
	Skenované staničení s pozicemi mimo toleranci	Skenovaná pozice mimo toleranci
	Aktuální stanovisko	–
	Zapnutý HP laser	Zapnutý HP laser
	–	Uložená vytyčená pozice
	–	Osa
	–	Odsazení osy / Otočení osy
	–	Aktuální poloha

Ikona	V zobrazení plánu	V zobrazení příčného řezu
	–	Příčný řez je zobrazen ve směru rostoucího staničení.
	–	Příčný řez je zobrazen ve směru rostoucího staničení.

Definice tunelu

Při definování tunelu vytvoříte soubor TXL a poté zadáte komponenty tunelu z konstrukčních výkresů a plánů k dokončení definice tunelu.

Definice tunelového propojení musí zahrnovat horizontální návrh trasy, vertikální návrh trasy, šablony a pozice šablon. Další prvky jsou volitelné.

- **Horizontální návrh trasy** definuje linii, která vede podél středu tunelu.
- **Vertikální návrh trasy** definuje změny ve výšce tunelu.
- **Profil** definuje průřezík tunelu v bodě přes tunel, aby definoval, jak je v různých bodech široký. Přidejte profil pro každou změnu šířky. Profil může obsahovat libovolný počet povrchů.
- Přidejte **pozice profilu** aby se přiřadil příslušný profil k různým bodům kolem tunelu.
- Přidejte **rotaci** pro naklonění nebo rotaci profilu tunelu nebo přidružené vytyčovací polohy kolem původního bodu.
Rotace se převážně používá kolem horizontální křivky pro reprezentaci rozšíření. Nicméně ji lze použít kdekoliv v platném horizontálním a vertikálním návrhu s přiřazenými profily.
- Přidejte **vytyčovací polohy** pro předdefinování vrtů nebo potrubí pro vytyčení v tunelu.
- **Staniční rovnice** definují staniční hodnoty pro návrh trasy.
- **Odsazení návrhu trasy** odsazení horizontálního a/nebo vertikálního návrhu trasy, typicky pro profil vagonu kolem zakřivení ve vlakovém tunelu. Viz [Odchylky od projektu, page 34](#).

Vložení do tunelů se uloží do aktuální složky projektu jako soubory TXL.

Definování tunelu

Chcete-li definovat nový tunel, můžete vložit definici nebo v mapě vybrat body, linie, oblouky nebo křivky v úloze nebo v DXF, STR, SHP nebo souborech LandXML a poté vytvořit tunel z vybraných entit.

Jakmile je tunel definován, můžete jej podle potřeby upravovat.

Vložení definice tunelu

1. Klepněte  a vyberte **Definování**.
2. Ťukněte na **New**.
3. Zadejte název pro tunel.

4. Chcete-li definovat nový tunel z existující definice tunelu, povolte přesunutí **Kopírování existujícího tunelu** a poté vyberte soubor na nebo ze kterého chcete kopírovat. Soubor musí být v aktuální složce projektu.
5. Vyberte metodu, kterou použijete pro zadávání každé složky.
 - a. Chcete-li definovat **horizontální návrh trasy** můžete použít:
 - [Způsob zadávání délky nebo souřadnice, page 13](#)
 - [Způsob zadávání koncového staničení, page 15](#)
 - [Způsob zadávání průsečíku \(PI\), page 16](#)
 - b. Vyberte typ přechodnice. Viz [Typy přechodnice, page 16](#).
 - c. Chcete-li definovat **vertikální návrh trasy** můžete použít:
 - [Způsob zadávání vertikálních bodů průniku \(VPI\), page 20](#)
 - [Způsob zadávání počátečního a koncového bodu, page 20](#)
6. Klikněte na **Akceptovat**.
Zobrazí se seznam složek, které lze definovat pro tunel.

TIP – Chcete-li pro cestu změnit způsob zadávání nebo typ přechodnice, klikněte na **Možnosti**. Avšak jakmile jste zadali dva nebo více prvků definování horizontální nebo vertikální zarovnání definice, metody zadávání a typ přechodu nelze změnit.
7. Vyberte každou složku a definujte ji podle potřeby.
8. Chcete-li změny kdykoli uložit, klikněte na **Uložit**

Definování tunelu z mapy

1. Pokud položky, které chcete vybrat, nejsou na mapě viditelné, klepnutím na ☒ na panelu nástrojů mapy otevřete **Správce vrstev** a vyberte kartu **Data projektu**. Vyberte soubor a poté zvolte příslušné vrstvy.
2. Na mapě klikněte na položky, které definují horizontální návrh trasy.
Pořadí, ve kterém jsou položky vybrány a směr linií, oblouků, nebo křivek definuje směr horizontálního návrhu trasy.
Pokud mají položky výšky, pak se výšky použijí pro definování vertikálního návrhu trasy.
3. Klikněte a podržte na mapě a vyberte **Uložit tunel**.
4. Zadejte název tunelu, počáteční staničení a interval staničení.
5. Klikněte na **OK**.
Chcete-li do nového tunelu přidat další složky, například profily a vytyčovací polohy, klikněte na ☰ a vyberte **Definovat**. Viz [Vložení definice tunelu, page 10](#).

Vložení horizontálního návrhu trasy

Chcete-li vložit horizontální návrh trasy pro vybraný tunel, použijte následující kroky. Chcete-li definovat horizontální návrh trasy výběrem položek z mapy, viz [Definování tunelu z mapy, page 11](#).

1. Klikněte na **Horizontální návrh trasy**.
2. Ťukněte na **New**.
 Políčko **Prvek** je nastaveno na **Počáteční bod**.
3. Definice počátečního bodu:
 - a. Zadejte **Počáteční staničení**.
 - b. V poli **Metoda** vyberte:
 - **Vložení souřadnic** a pak zadejte hodnoty v poli **Počátek x** a **Počátek y**.
 - **Vyberte bod** a pak zadejte **Název bodu**.
 Políčka **Počátek x** a **Počáteční y** se aktualizují hodnotami zadaného bodu.
 Pro editaci hodnot **Počátek x** a **Počáteční y**, když byly odvozeny z bodu, změňte metodu na **Vložit souřadnice**.
 - c. Zadejte **Interval staničení**.
 - d. Ťukněte na **Uložit**.
 Počáteční bod se objeví v grafice.
4. Přidání prvků do návrhu trasy:
 - a. Ťukněte na **New**.
 - b. Vyberte typ **Prvku** a vyplňte zbývající pole.
 Další informace naleznete v tématu pro vybranou metodu zadávání.
 - c. Ťukněte na **Uložit**.
 Prvky se zobrazí v [grafickém](#) menu.
 - d. Pokračujte v přidávání prvku podle potřeby.
 Každý prvek se přidá za předchozí prvek. Chcete-li jej vložit na určité místo, zvýrazněte prvek v grafickém zobrazení, který chcete ledovat a klikněte na **Nový**.
5. Až budete hotovi, klikněte na **Přijmout**.
6. Zadejte jiné složky tunelu nebo ťuknutím na **Uložit** uložíte definici tunelu.

Způsob zadávání délky nebo souřadnice

Jakmile přidáte každý prvek do návrhu trasy, vyplňte pole požadovaná pro vybraný typ prvku.

Linie

Pro přidání linie do návrhu trasy vyberte **Linie** v poli **Prvek** a potom vyberte metodu k sestavení linie:

Pokud vyberete...	Pak...
Azimut a délka	Zadejte Azimut a Délku pro definování linie. Pole Poslední x a Poslední y se aktualizují automaticky.
Koncové souřadnice	Zadejte hodnoty Poslední x a Poslední y pro definování linie. Pole Azimut a Délka se aktualizují automaticky.
Výběr koncového bodu	Zadejte Název bodu . Pole Azimut , Délka , Poslední x a Poslední y se aktualizují automaticky.

POZNÁMKA – Pokud to není první definovaná linie, políčko **Azimut** zobrazí azimut vypočtený z předešlého prvku.

Chcete-li upravit azimut, klikněte na ► vedle pole **Azimut** a vyberte **Upravit azimut**. V případě, že prvek není tečný, ikona na začátku prvku se zobrazí červeně.

Oblouk

Pro přidání oblouku do návrhu trasy vyberte **Oblouk** v poli **Prvek** a pak vyberte metodu pro konstrukci oblouku:

Pokud vyberete...	Pak...
Poloměr a délka	Vyberte směr oblouku. Zadejte Poloměr a Délku pro definování oblouku. Pole Poslední x a Poslední y se aktualizují automaticky.
Středový úhel a poloměr	Vyberte směr oblouku. Zadejte Úhel a Poloměr pro definování oblouku. Pole Poslední x a Poslední y se aktualizují automaticky.
Odchylka úhlu a délka	Vyberte směr oblouku. Zadejte Úhel a Délku pro definování oblouku. Pole Poslední x a Poslední y se aktualizují automaticky.

Pokud vyberete...	Pak...
Koncové souřadnice	Zadejte hodnoty Poslední x a Poslední y pro definování oblouku. Pole Směr oblouku , Poloměr a Délka se aktualizují automaticky.
Výběr koncového bodu	Zadejte Název bodu . Pole Azimut , Délka , Poslední x a Poslední y se aktualizují automaticky.
Souřadnice konce a středový bod	Zadejte hodnoty Poslední x , Poslední y , Středový bod x a Středový bod y pro definování oblouku. Dle potřeby zadejte Tupý úhel . Pole Azimut , Směr oblouku , Poloměr a Délka se aktualizují automaticky.
Pomocí konce a středového bodu	Zadejte hodnoty Název koncového bodu a Název středového bodu pro definování oblouku. Dle potřeby zadejte Tupý úhel . Pole Azimut , Směr oblouku , Poloměr a Délka , Poslední x a Poslední y se aktualizují zadanými hodnotami.

POZNÁMKA – U oblouku definovaného jako **Poloměr a délka**, **Úhlový posun a poloměr** nebo **Odchylka úhlu a délky** je zobrazen v políčku **Azimut** vypočtený azimut z předchozího prvku. V případě, že prvek není tečný, ikona na začátku prvku se zobrazí červeně. Chcete-li znovu načíst původní azimut, klikněte na ► vedle pole **Azimut** a vyberte **Obnovit tečnost**.

Vstupní přechodnice/Konec přechodnice

Chcete-li přidat přechodnici do návrhu trasy:

1. Vyberte **Vstup přechodnice** nebo **Výstup přechodnice** v poli **Prvek**.
2. Vyberte směr oblouku.
3. Zadejte **Počátek poloměru**, **Konec poloměru** a **Délka** pro definování přechodnice.

Pole **Poslední x** a **Poslední y** se aktualizují automaticky.

POZNÁMKA – Více informací o podporovaných přechodnicích viz. [Přechodnice](#).

Políčko **Azimut** zobrazuje azimut vypočtený z předešlého prvku. Chcete-li upravit azimut, klikněte na ► vedle pole **Azimut** a vyberte **Upravit azimut**. V případě, že prvek není tečný, ikona na začátku prvku se zobrazí červeně.

Pokud je typ přechodu NSW kubická parabola, je zobrazena vypočtená hodnota **Přechod Xc**. Pokud je přechod mezi dvěma oblouky, zobrazená hodnota **Přechod Xc** je hodnota vypočtená pro tangentiální bod s menším obloukem.

Způsob zadávání koncového staničení

Jakmile přidáte každý prvek do návrhu trasy, vyplňte pole požadovaná pro vybraný typ prvku.

Linie

Chcete-li přidat linii do návrhu trasy:

1. Vyberte **Linii** v poli **Prvek**.
2. Zadejte **Azimut** a **Koncové staničení** pro definování linie.

Pole **Poslední x** a **Poslední y** se aktualizují automaticky.

POZNÁMKA – Pokud to není první definovaná linie, políčko **Azimut** zobrazí azimut vypočtený z předešlého prvku.

Chcete-li upravit azimut, klikněte na ► vedle pole **Azimut** a vyberte **Upravit azimut**. Na začátku prvku se objeví červený kroužek, pokud na něj nenavazují tangenciální prvky.

Oblouk

Pro přidání oblouku do návrhu trasy vyberte **Oblouk** v poli **Prvek** a pak vyberte metodu pro konstrukci oblouku:

Pokud vyberete...	Pak...
Poloměr a koncové staničení	Vyberte směr oblouku. Zadejte Poloměr a Koncové staničení pro definování oblouku.
Středový úhel oblouku a koncové staničení	Vyberte směr oblouku. Zadejte Úhel a Koncové staničení pro definování oblouku.

Pole **Poslední x** a **Poslední y** se aktualizují automaticky.

POZNÁMKA – Políčko **Azimut** zobrazuje azimut vypočtený z předešlého prvku.

Chcete-li upravit azimut, klikněte na ► vedle pole **Azimut** a vyberte **Upravit azimut**. Software označí prvek, který není tečný, červeným plným kruhem na jeho začátku.

Vstupní přechodnice/Konec přechodnice

Chcete-li přidat přechodnici do návrhu trasy:

1. Vyberte **Vstup přechodnice** nebo **Výstup přechodnice** v poli **Prvek**.
2. Vyberte směr oblouku.

3. Zadejte **Počátek poloměru**, **Konec poloměru** a **Délka** pro definování přechodnice.

Pole **Poslední x** a **Poslední y** se aktualizují automaticky.

POZNÁMKA – Více informací o podporovaných přechodnicích viz. [Přechodnice](#).

Políčko **Azimut** zobrazuje azimut vypočtený z předešlého prvku. Chcete-li upravit azimut, klikněte na ► vedle pole **Azimut** a vyberte **Upravit azimut**. V případě, že prvek není tečný, ikona na začátku prvku se zobrazí červeně.

Pokud je typ přechodu NSW kubická parabola, je zobrazena vypočtená hodnota **Přechod Xc**. Pokud je přechod mezi dvěma oblouky, zobrazená hodnota **Přechod Xc** je hodnota vypočtená pro tangentiální bod s menším obloukem.

Způsob zadávání průsečíku (PI)

Jakmile přidáte každý prvek do návrhu trasy, vyplňte pole požadovaná pro vybraný typ prvku.

1. Definujte průsečík.
2. Vyberte **Typ zakřivení**. Pokud vyberete:
 - **Kruhové**, zadejte **Poloměr** a **Délku oblouku**.
 - **Přechodnice | Oblouk | Přechodnice**, zadejte **Poloměr**, **Délku oblouku**, **Vnitřní délku přechodnice** a **Vnější délku přechodnice**.
 - **Přechodnice | Přechodnice**, zadejte **Poloměr**, **Vnitřní délku přechodnice** a **Vnější délku přechodnice**.
 - **Žádná**, nejsou požadovány žádné další hodnoty.
3. Ťukněte na **Uložit**.

Typy přechodnice

Software podporuje následující druhy přechodnic.

Metod	Délka	Koncové stanoviště	PI
Klotoida	*	*	*
Oválná klotoida	*	*	–
Kubická spirála	*	*	*
Blossova přechodnice	*	*	*
Korejská klotoida a PI	*		*
Korejská kubická parabola	*	*	*
NSW kubická parabola	*	*	–

Klotoida

Klotoida je definována svojí délkou a poloměrem navazujícího oblouku. Vzorečky pro 'x' a 'y' s použitím těchto hodnot jsou následující:

Parametr 'x':

$$x = l \left[1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots \right]$$

Parametr 'y':

$$y = \frac{l^3}{6RL} \left[1 - \frac{l^4}{56R^2L^2} + \frac{l^8}{7040R^4L^4} - \dots \right]$$

Oválná klotoida

Editací **Start / Koncový poloměr** pro **Zadání / Koncová přechodnice** z **Nekonečna** na požadovaný poloměr, lze definovat oválnou klotoidu. Pro nekonečný poloměr zvolte v rozbalovacím menu **Nekonečno**.

Kubická spirála

Kubická přechodnice je definována délkou přechodnice a poloměrem navazujícího oblouku. Vzorečky pro 'x' a 'y' s použitím těchto hodnot jsou následující:

Parametr 'x':

$$x = l \left[1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} + \frac{l^8}{3456R^4L^4} - \dots \right]$$

Parametr 'y':

$$y = \frac{l^3}{6RL}$$

Blossova přechodnice

Parametr 'x':

$$x = l \left[1 - \frac{l^6}{14R^2L^4} + \frac{l^7}{16R^2L^5} - \frac{l^8}{72R^2L^6} + \frac{l^{12}}{312R^4L^8} - \frac{l^{13}}{168R^4L^9} + \frac{l^{14}}{240R^4L^{10}} - \frac{l^{15}}{768R^4L^{11}} + \frac{l^{16}}{6528R^4L^{12}} \right]$$

Parametr 'y':

$$y = \left[\frac{l^4}{4RL^2} - \frac{l^5}{10RL^3} - \frac{l^{10}}{60R^3L^6} + \frac{l^{11}}{44R^3L^7} - \frac{l^{12}}{96R^3L^8} - \frac{l^{13}}{624R^3L^9} \right]$$

POZNÁMKA – Blossova přechodnice může být vytvořena pouze, pokud počáteční poloměr vstupního přechodu je nekonečno a stejně tak, koncový poloměr koncového přechodu je nekonečno.

Korejská klotoida

Korejská Klotoida je metoda používající standardní klotoidu pro definování návrhu osy s lineárním soustředným staničením. Je definována metodou **průsečíků (PI)**, kde vstupem jsou délky přechodnice osy konstrukce a poloměr osy konstrukce. Tyto vstupy vytvářejí dvě soustředné trajektorie: osu zaměření a osu konstrukce. Počáteční bod vertikální osy lze definovat buď vzdáleností od začátku horizontální osy, nebo staničení svislého průsečíku (VPI).

Korejská kubická parabola

Korejská kubická parabola je definována pomocí své délky a poloměrem navazujícího oblouku. Vzorečky pro 'x' a 'y' s použitím těchto hodnot jsou následující:

Parametr 'x':

$$x = l \left[1 - \frac{l^4}{40R^2L^2} \right]$$

Parametr 'y':

$$y = \frac{x^3}{6RX}$$

POZNÁMKA – Korejská kubická parabola může být vytvořena pouze, pokud počáteční poloměr vstupního přechodu je nekonečno a stejně tak, koncový poloměr koncového přechodu je nekonečno.

NSW kubická parabola

Tato parabola se používá v Novém Jižním Walesu v Austrálii. Je definována délkou přechodnice a parametrem 'm'. Viz [NSW Government Technical Note ESC 210 Track Geometry and Stability](#).

Vložení vertikálního návrhu trasy

TIP – Pokud jste vytvořili definici tunel vybráním položek na mapě, výšky těchto položek se použijí pro definici vertikálního návrhu trasy jako řada prvků **Bod**. Dle potřeby lze niveletu editovat.

Vložení do vertikálního návrhu trasy pro vybraný tunel.

1. Klikněte na **Vertikální návrh trasy**.
2. Klepněte na **Přidat**
Políčko **Prvek** je nastaveno na **Počáteční bod**.
3. Definice počátečního bodu:
 - a. Vložení **Staničení (VPI)** a **Výšky (VPI)**.
 - b. Chcete-li změnit jednotky **Spád**, klikněte na **Volby**.
 - c. Ťukněte na **Uložit**.

POZNÁMKA – U korejských spirál lze počáteční bod definovat vzdáleností od začátku návrhu trasy nebo VPI staničení.

4. Přidání prvků do návrhu trasy:
 - a. Vyberte typ **Prvku** a vyplňte zbývající pole.
Další informace naleznete v tématu pro vybranou metodu zadávání.
 - b. Ťukněte na **Uložit**.
 - c. Pokračujte v přidávání prvku podle potřeby.
Každý prvek se přidá za předchozí prvek.
 - d. Pro skončení klikněte na **Zavřít**.

TIP – Chcete-li upravit prvek nebo vložit další prvek do seznamu, musíte nejprve kliknout na **Zavřít**, abyste zavřeli obrazovku **Přidat prvek**. Poté můžete vybrat prvek, který chcete v seznamu upravit, a pak klikněte na **Upravit**. Chcete-li vložit prvek, klikněte na prvek, který přijde po novém prvku, pak klikněte na **Vložit**.

5. Klikněte na **Akceptovat**.
6. Zadejte jiné složky tunelu nebo ťuknutím na **Uložit** uložíte definici tunelu.

Způsob zadávání vertikálních bodů průniku (VPI)

Přidání prvku do návrhu trasy:

1. Vyberte **Prvek**. Pokud vyberete:
 - **Bod**, zadejte **Staničení** a **Výšku** pro definování VPI.
 - **Kruhový oblouk**, zadejte **Staničení** a **Výšku** pro definování VPI a zadejte **Poloměr** kruhového oblouku.
 - **Symetrická parabola**, zadejte **Staničení** a **Výšku** pro definování VPI a zadejte **Délku** paraboly.
 - **Asymetrická parabola**, zadejte **Staničení** a **Výšku** pro definování VPI a zadejte **Vnitřní délku** a **Vnější délku** paraboly.

Pole **Spád dovnitř** zobrazuje vypočítanou hodnotu spádu.

Pole **Délka**, **K faktor** a **Spád ven** se aktualizují po přidání dalšího prvku. Přesně zobrazená pole závisí na vybraném prvku.

2. Ťukněte na **Uložit**.

POZNÁMKA –

- Výškové vyrovnání definované pomocí VPI musí začínat a končit na bodě.
- Když editujete prvek, je editován pouze vybraný prvek. Všechny navazující prvky zůstanou nezměněny.

Způsob zadávání počátečního a koncového bodu

1. Vyberte **Prvek**. Pokud vyberete:
 - **Bod**, zadejte **Staničení** a **Výšku** pro definování počátečního bodu.
 - **Kruhový oblouk**, zadejte **Počáteční staničení**, **Počáteční výšku**, **Koncové staničení**, **Koncovou výšku** a **Poloměr** pro definování kruhového oblouku.
 - **Symetrická parabola**, zadejte **Počáteční staničení**, **Počáteční výšku**, **Koncové staničení**, **Koncovou výšku** a **K faktor** pro definování paraboly.

Ostatní pole ukazují vypočítané hodnoty. V závislosti na vybraném prvku může obsahovat **Délku**, **Spád dovnitř**, **Spád ven**, **K faktor** a hodnoty **Lom / Vrchol**.

2. Ťukněte na **Uložit**.

POZNÁMKA – Když editujete prvek, je editován pouze vybraný prvek. Všechny navazující prvky zůstanou nezměněny.

Přidání profilů

Profil definuje průřezík tunelu v bodě přes tunel, aby definoval, jak je v různých bodech široký. Přidejte profil pro každou změnu šířky. Profil může obsahovat libovolný počet povrchů.

POZNÁMKA – Šablony musí být definovány ve směru chodu hodinových ručiček. Povrchy mohou být otevřeny nebo zavřeny.

Definování profilu pro vybranou definici tunelu:

1. Klikněte na **Profily**.
 2. Přidání nového profilu:
 - a. Klepněte na **Přidat**
 - b. Zadejte název profilu.
 - c. V poli **Kopírovat z**, vyberte, zda chcete zkopírovat existující definici z tunelu nebo jiného profilu, do profilu.
- TIP** – Pro vytvoření knihovny šablon, definujte trasu pouze pomocí šablon.
- d. Klepněte na **Přidat**
 3. Definici nového povrchu:
 - a. Klepněte na **Přidat**
 - b. Zadejte název povrchu.
 - c. V poli **Kopírovat z** vyberte, zda chcete definovat povrch odsazení existujícího povrchu.
 - d. Klepněte na **Přidat**
 4. Definice počátečního bodu pro povrch:
 - a. Ťukněte na **New**.
 - b. Do polí **Horizontální odsazení** a **Vertikální odsazení** zadejte hodnoty definující **Počáteční bod**.
 - c. Ťukněte na **Uložit**.

Prvky se zobrazí v grafickém menu.

TIP – Pokud jste zahájili měření, můžete kliknout na **Měření**, abyste změřili pozice v rámci tunelu pro definování prvků na povrchu. Pokud nebyly definovány žádné body povrchu, klikněte na **Měřit** pro určení **Počátečního bodu**. Pokud povrch obsahuje jeden nebo více prvků, klikněte na **Měřit** pro určení koncového bodu linie.

5. Přidání dalších prvků na povrch:
 - a. Klepněte na **Přidat**
 - b. Vyberte **Prvek** a zadejte požadované informace. Požadované informace závisí na vybraném prvku:

[Linie](#)

Oblouk

- c. Ťukněte na **Uložit**.

TIP – Pokud jste zahájili měření, můžete kliknout na **Měření**, abyste změřili pozice pro definování dalších prvků na povrchu.

6. Pokračujte v přidávání prvku podle potřeby.
Každý prvek se přidá za vybraný prvek.
Použijte prog. klávesy **Start**, **Před.**, **Další** a **Konec**, abyste zobrazili další prvky v profilu.
7. Chete-li uložit profil a vrátit se na obrazovku **Povrchy**, klikněte na **Přijmout**.
8. Přidejte nebo vyberte jiný povrch, který chcete upravit nebo klikněte na **Přijmout**, abyste se vrátili do seznamu profilů.
9. Přidejte nebo vyberte jiný profil, který chcete upravit nebo klikněte na **Přijmout**, abyste se vrátili do seznamu složek pro vybranou definici tunelu.
10. Zadejte jiné složky tunelu nebo ťuknutím na **Uložit** uložíte definici tunelu.

Linie

Pro přidání linie do definice profilu vyberte **Linii** v poli **Prvek** a potom vyberte metodu k sestavení linie.

Pokud vyberete...	Pak...
Příčný sklon a odsazení	Zadejte hodnoty Spád a Odsazení pro definování linie. Způsob vyjádření příčného řezu lze měnit ťuknutím na Volby a změnou políčka Spád .
Rozdíl ve výšce a odsazení	Zadejte hodnoty Rozdíl ve výšce a Odsazení pro definici linie.
Koncový bod	Zadejte hodnoty Horizontální odsazení a Vertikální odsazení pro definici koncového bodu linie.

Oblouk

Pro přidání oblouku do definice profilu vyberte **Oblouk** v poli **Prvek** a pak vyberte metodu pro konstrukci oblouku.

Pokud vyberete...	Pak...
Koncový bod a poloměr	Zadejte hodnoty Horizontální odsazení a Vertikální odsazení pro definici koncového bodu oblouku. Zadejte Poloměr . Dle potřeby zvolte Tupý úhel . Ve výchozím nastavení je oblouk vytvořen ve směru hodinových ručiček mezi počátečním a koncovým bodem. Chcete-li změnit směr oblouku proti směru hodinových ručiček, zaškrtněte Obráceně .
Směr a rozdíl úhlu	Zadejte Úhlový posun . Středový bod oblouku je definován horizontálním a výškovým vyrovnáním.
Střed a rozdíl úhlu	Zadejte hodnoty Horizontální odsazení a Vertikální odsazení pro definici koncového bodu oblouku. Zadejte Úhlový posun . Ve výchozím nastavení je oblouk vytvořen ve směru hodinových ručiček mezi počátečním a koncovým bodem. Chcete-li změnit směr oblouku proti směru hodinových ručiček, zaškrtněte Obráceně .

Přidání pozic do profilu

Po přidání profilů musíte zadat staničení, ve které software Tunely začne používat každý profil. Další informace o tom, jak tento software funguje, viz [Aplikace profilu, page 28](#).

1. Vyberte **Pozice profilu**.
2. Určení nové pozice, ve které by měl být profil(y) použit:
 - a. Klepněte na **Přidat**
 - b. Zadejte **Počáteční staničení**.
 - c. V poli **Profil** vyberte profil pro použití. Chcete-li vytvořit v definici tunelu mezeru, vyberte **Žádný**.
 - d. Vyberte povrch z vybraného profilu, kterou chcete použít.
 - e. Ťukněte na **Uložit**.
3. Pokračujte v přidávání pozic tam, kde je třeba použít profily.
4. Kliknutím na **Volby** se určí, zda budou profily aplikovány **Vertikálně** nebo **Kolmo** k vertikálnímu návrhu trasy.
5. Pro skončení klikněte na **Zavřít**.
6. Klikněte na **Akceptovat**.
7. Zadejte jiné složky tunelu nebo ťuknutím na **Uložit** uložíte definici tunelu.

Přidání rotace

Definování rotace pro vybranou definici tunelu:

1. Klikněte na **Rotace**.
2. Klepněte na **Přidat**
3. Zadejte **Počáteční staničení**.
4. Zadejte hodnotu **Rotace**.
Pro otočení doleva zadejte zápornou hodnotu.
Pro otočení doprava zadejte kladnou hodnotu.
Pokud definujete začátek otáčení, zadejte hodnotu rotace 0%.
5. Je-li potřeba, vložte **Horizontální odsazení** a **Vertikální odsazení Polohy otočení**.
Pokud je pivot centrem rotace, nechte odsazení 0.000.

POZNÁMKA –

- Pokud byla horizontální a/nebo vertikální osa odsazena, **Horizontální odsazení** a **Vertikální odsazení Polohy pivotu** jsou relativní k odsazované ose.
- Pokud je poloha pivotu odsazena od osy, v mapě se zobrazí ikona  indikující polohu odsazení:
 - kontrola definování tunelu
 - Měření - Tunel
 - Prohlížení zaměřeného tunelu

6. Ťukněte na **Uložit**.
7. Pokračujte v přidávání hodnot rotace pro ostatní staničení.
8. Pro skončení klikněte na **Zavřít**.
9. Klikněte na **Akceptovat**.
10. Zadejte jiné složky tunelu nebo ťuknutím na **Uložit** uložíte definici tunelu.

POZNÁMKA – Následující část popisuje pořadí, ve kterém je počítána interpolace mezi profily různých tvarů a rotací před interpolací prostředních staničení:

1. Vytvořte první profil a aplikujte rotaci.
2. Vytvořte druhý profil a aplikujte rotaci.
3. Mezi dvěma profily se provede interpolace

Přidání vytyčovací polohy

Vytyčované polohy definují většinou polohy šroubů nebo vrtů v tunelu. Jsou definovány hodnotami rozsahem staničení, odsazením a metodou. Viz [Požadavky na vytyčovací polohu](#), page 30.

Rozsah staničení lze definovat jako jedno staničení nebo více staničení s definovanými počátečním a koncovým staničením:

- Jedno staničení: Ideální pro jednotlivé šroubové body nebo potrubí s definovanou délkou, které je určeno pro specifické geologické podmínky.
- Více staničení: Ideální pro trhací práce, které se opakují na více staničení v rámci jednoho úseku tunelu.

POZNÁMKA – Trimble doporučuje definovat profil tunelu předtím, než zadáte nebo importujete nastavené pozice. Pokud definujete pozice před nastavením šablony tunelu, budou při uložení tunelu přiřazeny prvnímu povrchu definovanému v profilu.

Vložení do hodnot vytyčovací polohy

1. Klikněte na **Vytyčovací polohy**.
2. Klepněte na **Přidat**
3. Definujte **rozsah staničení** pomocí polí **Počáteční staničení** a **Koncové staničení**.

Pokud je možné nastavit vytyčenou polohu:

- Vydejte se na libovolné staničení, pole **Počáteční staničení** a **Koncové staničení** nechte prázdná.
- Pokud se vydáte z určitého staničení na konec tunelu, zadejte **počáteční staničení** a pole **Koncové staničení** nechte prázdné.
- Pokud chcete nastavit pouze jedno konkrétní staničení, zadejte stejnou hodnotu staničení do polí **Počáteční staničení** a **Koncové staničení**.
- Nastavte více staničení v rámci rozsahu, zadejte **počáteční** a **koncové** staničení.

TIP – Popis definovaného rozsahu staničení je zobrazen ve skupinovém poli **Rozsah staničení** a označuje, kde lze definovanou vytyčenou polohu vytyčit.

4. Vyberte **metodu** pro definování nastavené pozice a poté vyplňte pole pro vybranou metodu podle potřeby:

TIP – U každé metody jsou hodnoty **Horizontální odsazení** a **Vertikální odsazení** relativní vzhledem k návrhu trasy. Pokud byla trasa odsazena, jsou odsazení relativní vzhledem k odsazení návrhu trasy. Pokud je posun doleva nebo dolů, zadejte zápornou hodnotu nebo klepněte ► vedle pole odsazení a vyberte možnost **Vlevo** nebo **Dolů**.

- U nastavené polohy **Vrt** zadejte do polí **Horizontální odsazení** a **Vertikální odsazení** hodnoty odsazení, které definují polohu, která má být nastavena.
- Pro **radiální** nastavenou polohu:
 - a. Vyberte **povrch**, ke kterému je nastavená poloha relativní.
 - b. V polích **Horizontální odsazení** a **Vertikální odsazení** zadejte hodnoty odsazení, které definují polohu, která má být nastavena.
 - c. Chcete-li definovat nový střed odsazení od návrhu trasy, zadejte hodnoty **Horizontální střed** a **Vertikální střed**.
- Pro **horizontální** polohu:
 - a. Vyberte **povrch**, ke kterému je nastavená poloha relativní.
 - b. V poli **Vertikální odsazení** zadejte hodnotu odsazení, která definuje pozici, která má být nastavena.
 - c. V poli **Směr** vyberte směr, ve kterém se má horizontální odsazení použít.
- Pro **vertikální** nastavení pozice:
 - a. Vyberte **povrch**, ke kterému je nastavená poloha relativní.
 - b. V poli **Vertikální odsazení** zadejte hodnotu odsazení, která definuje pozici, která má být nastavena.
 - c. V poli **Směr** vyberte směr, ve kterém se má vertikální odsazení použít.
- Pro **vícenásobnou radiální** nastavenou polohu:
 - a. Vyberte **povrch**, ke kterému je nastavená poloha relativní.
 - b. Zadejte **Interval** mezi radiálními polohami.
- Pro všeobecné **Potrubí** stanovte polohu:
 - a. V polích **Horizontální odsazení** a **Vertikální odsazení** zadejte hodnoty odsazení od návrhu trasy počátečního bodu.
 - b. Do polí **Konec horizontálního odsazení** a **Konec vertikálního odsazení** zadejte hodnoty odsazení od návrhu trasy koncového bodu.
 - c. Do pole **Délka** zadejte délku od počátečního staničení ke koncovému staničení.

POZNÁMKA – Hodnota **Délka** je 2D vzdálenost podél trasy, nikoli skutečná 3D délka.

5. Je-li to nutné, zadejte **Kód**.

Poznámky zadané do políčka **Kód** jsou přiřazeny na konec prvku a jsou zobrazeny během vytyčování pozice.

6. Ťukněte na **Uložit**.

7. Pokračujte v přidávání vytyčovacích poloh podle potřeby.
8. Pro skončení klikněte na **Zavřít**.
9. Klikněte na **Akceptovat**.
10. Zadejte jiné složky tunelu nebo ťuknutím na **Uložit** uložíte definici tunelu.

Importování vytyčovacích poloh

Chcete-li importovat vytyčené body ze souboru odděleného čárkami do vybrané definice tunelu, klepněte na obrazovce **Nastavit pozice** na tlačítko **Importovat**. Vyberte soubor, který chcete importovat, a klepněte na **Přijmout**.

Informace o požadovaném formátu pro soubor CSV, viz [Požadavky na vytyčovací polohu](#), page 30.

POZNÁMKA – Nemůžete importovat body vytyčované pozice pro metodu **Několikanásobný radiál**.

Přidání staniční rovnice

Funkcí **Určení stanoviště** se definují hodnoty staničení pro osy tras.

Definování rovnice pro vybranou definici tunelu:

1. Klikněte na **Určení stanoviště**.
2. Klepněte na **Přidat**
3. Zadejte staničení do políčka **Stan. zpět**.
4. Zadejte staničení do políčka **Stan. vpřed**. Hodnota **Skutečné staničení** je vypočítána.
5. Pokračujte v přidávání záznamů podle potřeby.
6. Ťukněte na **Uložit**.

Zobrazí se hodnoty zadané do políček **Stan. zpět** a **Stan. vpřed**:

Zona je zobrazena číslem po dvojtečce v každém políčku. Zóna k prvnímu stanovišti je značena jako 1.

Vypočtené **Řazení** ukazuje, zda hodnota staničení po stanovišti roste nebo klesá. Výchozí nastavení je **Zvýšení**. Chcete-li změnit **Progresi** pro poslední rovnici staničení na **Snížení**, definujte a uložte poslední rovnici a pak klikněte na **Upravit**.

7. Pro skončení klikněte na **Zavřít**.
8. Klikněte na **Akceptovat**.
9. Zadejte jiné složky tunelu nebo ťuknutím na **Uložit** uložíte definici tunelu.

Přidávání odsazení návrhu trasy

Chcete-li přidat **odsazení návrhu trasy** do vybrané definice tunelu:

1. Klikněte na **Odsazení návrhu trasy**.
2. Klepněte na **Přidat**
3. Zadejte **Počáteční staničení**.
4. Zadejte **Horizontální odsazení** a / nebo **Vertikální odsazení**.
5. Ťukněte na **Uložit**.
6. Pokračujte v přidávání odsazení do různých staničení podle potřeby.
7. Pro skončení klikněte na **Zavřít**.
8. Klikněte na **Akceptovat**.
9. Zadejte jiné složky tunelu nebo ťuknutím na **Uložit** uložíte definici tunelu.

POZNÁMKA – Pokud byla osa odsazena a použita rotace šablony, je nejprve použita rotace a poté teprve odsazení.

Aplikace profilu

Když přidáte šablony do definice tunelu, musíte přidat pozice šablony pro specifikování staničení, ve kterém software Tunely začne používat každou šablonu. Profil je použit na začátku staničení a hodnoty prvků profilu jsou potom interpolovány:

POZNÁMKA – Použité šablony musí obsahovat stejný počet prvků.

Metody interpolace

Jsou podporovány následující metody interpolace.

Norská interpolační metoda

Tento způsob zachovává poloměr prvního a posledního oblouku (zdi) stejně jako poloměr druhého a čtvrtého 'přechodnicového' oblouku (pokud jsou dostupné). Vypočítá se nový poloměr středního oblouku (strop). Při výpočtu jsou použity spíše úhly než poloměry.

Tento způsob je automaticky použit, pokud jsou profily aplikovány na předchozí a další staničení dle následujících požadavků:

- Každý profil se skládá z 3 nebo 5 tangenciálních oblouků
- U definované části není žádný 'nakloněný' profil

Pokud nejsou splněny předchozí požadavky, bude použita **Lineární interpolace**.

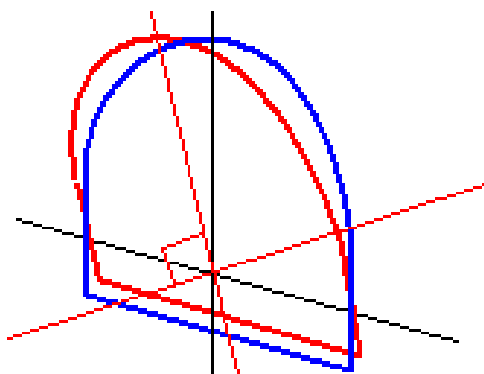
Lineární interpolace

U této metody jsou hodnoty profilu interpolovány lineárně z předchozího profilu na následující profil.

Tato metoda je použita, pokud **Norská interpolační metoda** nevyhovuje požadavkům.

Použití šablon pro vertikální návrh trasy

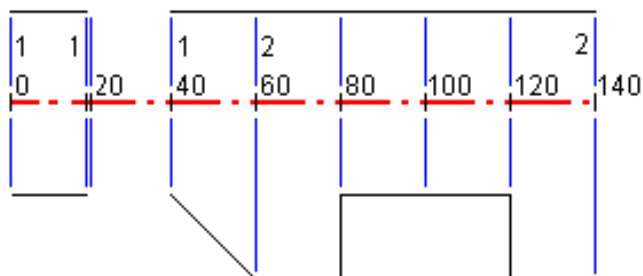
Šablony lze aplikovat vertikálně nebo kolmo k vertikálnímu návrhu trasy. Na následujícím obrázku představuje červená čára profil aplikovaný kolmo a modrá čára představuje profil aplikovaný svisle.



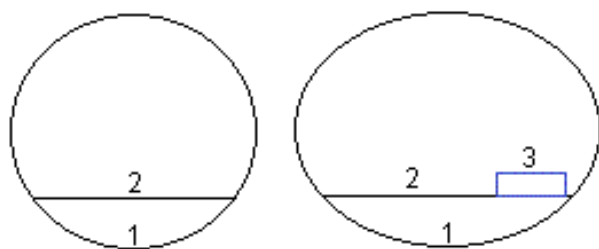
Zobrazená staničení a odsazení bodů relativně k tunelu pomocí **Manažera bodů** nebo **Prozkoumat job** jsou vypočtena pouze vertikálně k ose. Pokud jsou profily aplikovány kolmo, budou hodnoty staničení a odsazení odlišné.

Příklad návrhu trasy pomocí profilů

Následující diskuse vysvětluje, jak lze přiřazení šablon, včetně šablony <None> a volby **Povrchy k použití**, aby se mohly použít k řízení definice tunelu. V následujícím plánu má tunel konzistentní šířku od staničení 0 do 20, mezi staničením 20 a 40 je mezera, mezi staničením 60 a 80 se rozšiřuje a poté m opět konzistentní šířku do staničení 140.



Dvě šablony, kde šablona 1 (vlevo) obsahuje dva povrchy a povrch 2 obsahuje tři povrchy:



Pro definování projektu musíte propojit šablony s odpovídajícími povrchy jako v následující tabulce:

Počáteční staničení	Šablony	Povrch 1	Povrch 2	Povrch 3
0,000	Profil 1	ZAPNUTO	ZAPNUTO	–
20,000	Profil 1	ZAPNUTO	ZAPNUTO	–
20,005	<Žádný>	–	–	–
40,000	Profil 1	ZAPNUTO	ZAPNUTO	–
60,000	Profil 2	ZAPNUTO	ZAPNUTO	Off
80,000	Profil 2	ZAPNUTO	ZAPNUTO	ZAPNUTO
120,000	Profil 2	ZAPNUTO	ZAPNUTO	Off
140,00	Profil 2	ZAPNUTO	ZAPNUTO	Off

Požadavky na vytyčovací polohu

Nastavte pozice, které obvykle definují umístění otvorů pro šrouby nebo vrtaných otvorů v tunelu a používají se také k definování otvorů pro vrtky v čele tunelu nebo otvorů pro instalaci potrubí. Všechny stanovené polohy jsou definovány hodnotami staničení a odsazení a metodou. Rozsah stanic lze definovat jako jednu stanici nebo více stanic s definovanými počátečními a koncovými staničeními.

Nastavené pozice můžete zadat jako součást definice tunelu pomocí obrazovky **Nastavit** v Trimble Access. Případně můžete nastavit nastavené pozice v Trimble Business Center a pak je uložit jako soubor TXL pro použití v Trimble Access programu, nebo můžete importovat nastavené pozice ze souboru CSV. Chcete-li zadat nebo importovat nastavené pozice, viz [Přidání vytyčovací polohy, page 25](#).

Stanovení poloh pomocí Trimble Access Tunely se týká procesu vytyčování navržených poloh a fyzického označení umístění stanovených bodů na povrchu tunelu tak, aby vrtací zařízení mohlo být vedeno na správné

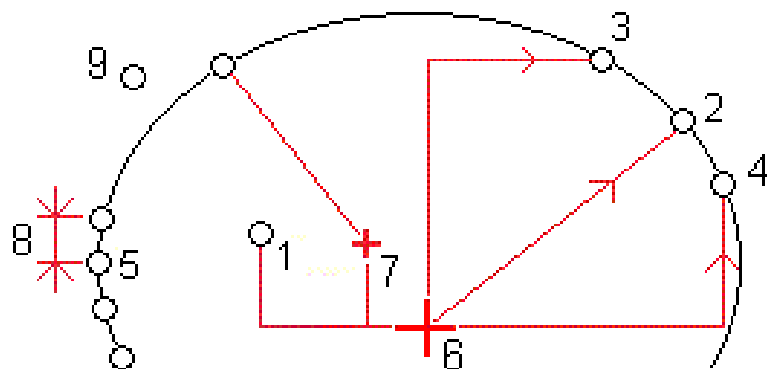
místo každého bodu pro vrtání otvoru a instalaci šroubu nebo trubky. Viz [Vytyčení předdefinovaných pozic.](#), page 42.

Metody vytyčovací polohy

Podporované typy vytyčovací polohy jsou:

- Čelní plocha vrtů
- Otvory pro šrouby pomocí následujících metod:
 - Radiálně
 - Horizontální
 - Vertikálně
 - Násobně radiálně
- Potrubí

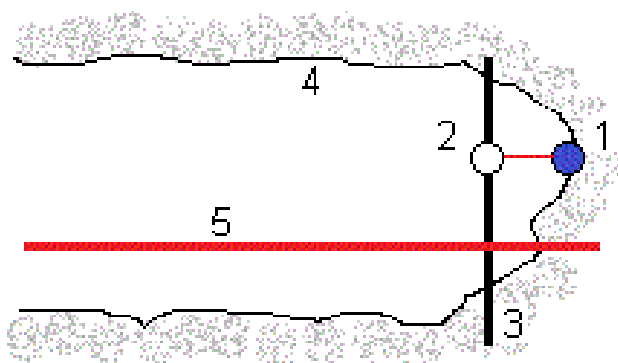
Viz následující diagram:



1	Vrt	2	Radiálně
3	Horizontální	4	Vertikálně
5	Násobně radiálně	6	Osy
7	Střed odsazení	8	Interval
9	Potrubí		

Vytyčení vrtu

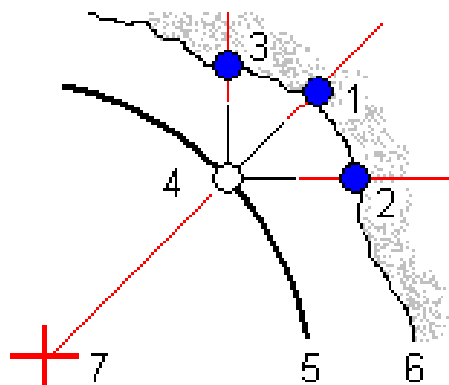
Níže uvedený diagram předkládá vytyčovací polohy pro vrt.



1	Vrty	2	Poloha dle projektu
3	Povrch projektu	4	Povrch tunelu
5	Osa tunelu		

Vytyčení vrtu

Níže uvedený diagram předkládá vytyčovací polohy otvoru definované radiální (včetně několikanásobného radiálu), horizontální a vertikální metodou.

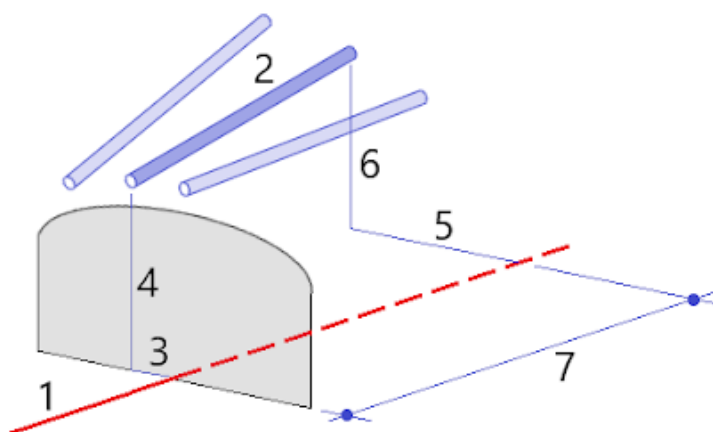


1	Poloha vytyčování definována radiálně	2	Poloha vytyčování definována horizontálně
3	Poloha vytyčování definována vertikálně	4	Poloha dle projektu
5	Povrch projektu	6	Povrch tunelu

7 Střed radiální polohy

Vytyčení potrubí

Nastavte polohy potrubí pro instalaci oblouku trubek, které se táhnou podélně podél plánovaného návrhu tunelu, aby se zpevnila klenba pracovního prostoru. Typicky je řada pravidelně rozmístěných a překrývajících se oblouků trubek (**trubkový deštník** nebo **trubka vrchlíku**) instalována v celém postupném výkopu tunelu.



1	Osy	2	Potrubní deštník
3	Horizontální odsazení (začátek potrubí)	4	Vertikální odsazení (začátek potrubí)
5	Horizontální odsazení (konec potrubí)	6	Vertikální odsazení (konec potrubí)
7	2D vzdálenost podél návrhu trasy.		

Požadavky na importování vytyčovací polohy

POZNÁMKA – Nemůžete importovat body vytyčované pozice pro metodu **Několikanásobný radiál**.

Požadovaný formát pro soubor CSV je:

PočStan, KonStan, Typ, HorzOds, VertOds, Kód, Směr, Povrch, ExtraHorzOds, ExtraVertOds, Délka.

Viz následující příklady formátu pro každou metodu:

Pozice	Metod	Hodnoty	Příklad
End face blast holes	Blasthole	PočStan, KonStan, Typ, HorzOds, VertOds, Kód	40,60,Blasthole,0.5,-0.5,Blast hole
Radial bolt holes	Radiálně	PočStan, KonStan, Typ, HorzOds, VertOds, Kód, Směr, Povrch, HorzStřed, VertStřed	0,40,Radial,-3.2,2.2,Bolt hole,,S2,1.05,0.275
Horizontální bolt holes	Horizontální	PočStan, KonStan, Typ, HorzOds, VertOds, Kód, Směr, Povrch	0,20,Horizontal,,3.1,Bolt hole,Right,S2
Vertikální bolt holes	Vertikálně	PočStan, KonStan, Typ, HorzOds, VertOds, Kód, Směr, Povrch	0,,Vertical,3.2,,Bolt hole,Up,S2
Potrubí	Potrubí	PočStan, KonStan, Typ, HorzOds, VertOds, Kód, KonecHorzOds, KonecVertOds, DélkaPotrubí	0,,Pipe,-1.0,2.5,Pipe,-1.1,2.6,5.0

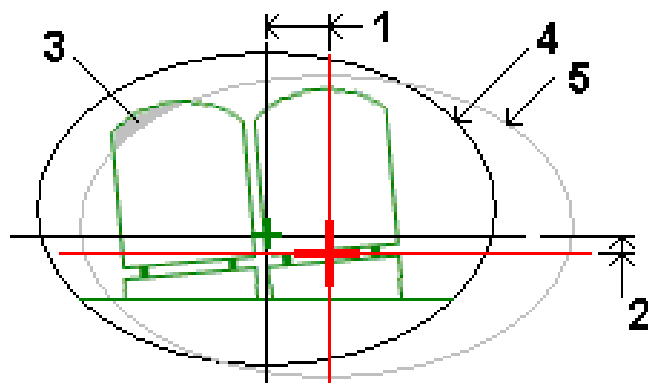
POZNÁMKA –

- Název povrchu, Kód, Horizontální odsazení a Vertikální odsazení jsou volitelné
- Pokud není vložen název povrchu nebo není možné použít daný název povrchu pro určený úsek, je vybrána první šablona vhodná pro daný úsek.
- Hodnota metody musí být jedna z následujících: Vrt, Horizontální, Vertikální, Radiální, Potrubí.
- Hodnota Směr musí být jedna z následujících: Nahoru, Dolů, Vlevo, Vpravo nebo prázdné (pro radiální odsazení, vrt nebo potrubí).

Odchyly od projektu

Odsazení se většinou používá u oblouků v železničních tunelech, aby byl zajištěn průjezd vagonu u trasy s převýšením. Odsazení lze použít kdekoliv v tunelu, kde je zadaná platná horizontální, vertikální osa tunelu a přiřazeny profily.

Následující obrázek vysvětluje odsazení osy tunelu, aby nedošlo ke konfliktu u průřezného profilu.



1	Horizontální odsazení	4	Odsazený tunel
2	Vertikální odsazení	5	Projektovaný tunel
3	Konflikt průřezného profilu		

Chcete-li přidat do definice tunelu odsazení návrhu trasy, viz [Přidávání odsazení návrhu trasy](#), page 28.

Kontrola definování tunelu

Definici tunelového propojení můžete kdykoli zkontrolovat. Zobrazte tunel ve 3D a vizuálně potvrďte definici tunelu.

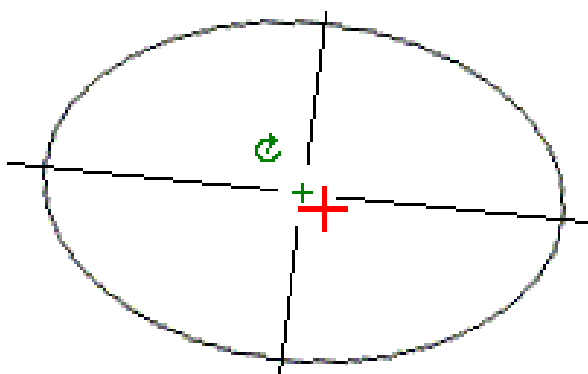
1. Na mapě klikněte na tunel.
2. Kliknutím na prog. klávesu **Průzkum** se zobrazí půdorys tunelu.
Horizontální osa se zobrazí jako černá linie a odsazení od osy (kde je možné ho zobrazit) se zobrazí jako zelená linie.
Implicitně je vybráno první stanoviště.
Vybrané stanoviště se zobraz jako červený kruh. Hodnota vybraného staničení spolu s rotací nebo odsazením (tam, kde se použije) se objeví v horní části obrazovky.
3. Chcete-li potvrdit definici před měřením tunelu, klikněte na **Kalk**, abyste vypočítali souřadnice mřížky a tunelu.
4. Pro přidání staničení, klikněte a přidržte prst na displeji a vyberte **Přidat staničení**.
5. Chcete-li vybrat jiné staničení, které chcete zkontrolovat:
 - Klepněte a přidržte na obrazovce a potom klepněte na položku **Vybrat stanici**. Vyberte stanici ze seznamu na obrazovce **Vyberte stanici**.
 - Ťukněte na jednotlivé staničení.
 - Stiskněte klávesu se šipkou nahoru nebo dolů.

TIP –Kliknutím a podržením na programovatelné klávese ji zapnete a poté se po obrazovce můžete posouvat pomocí kláves se šipkami doleva, doprava, nahoru a dolů.

6. Chcete-li zobrazit profil pro vybranou stanici, klikněte na  nebo stiskněte tlačítko **Tabulátor**.

Viz následující diagram, kde:

- Červený kříž označuje projektovanou osu.
- Malý zelený křížek označuje odsazen od osy.
- Pokud byl tunel pootočen o hodnotu odsazení od projektu, je hodnota otočení označena zelenou ikonou.
- Krátká zelená linie na vrchu profilu označuje bod povrchu.



Klikněte a přidrže prst na místě, pro které se zobrazí staničení a souřadnice.

Pokud byla osa projektu odsazena, v protokolu se zobrazí hodnoty k odsazenému projektu. Pokud byl tunel pootočen o hodnotu odsazení od projektu, hodnoty v protokolu jsou odsazení od osy.

Chcete-li se vrátit do zobrazení plánu, klepněte na .

7. Zobrazení automatizovaného 3D jednotky tunelu:
- V půdorysném zobrazení obrazovky Zkontrolovat tunel klepněte na **3D jednotka**.
 - Klikněte na ► pro zahájení průletu.
 - Chcete-li akci pozastavit a zkontrolovat určitou část trasy, klikněte na **II**. Chcete-li obíhat trasu, zatímco akce je pozastavena, klikněte na obrazovku a přejeďte ve směru na obíhání.
 - Chcete-li se po trase pohybovat dopředu a dozadu, stiskněte klávesy se šipkami nahoru a dolů.
 - Chcete-li 3D řízení opustit, klikněte na **Zavřít**.

Měření tunelu

Spusťte měření, abyste změřili skutečně postavený tunel, vytyčili pozice pro vrty, otvory pro šrouby a všeobecná potrubí během výstavby tunelu a umístili stroje do tunelu.

Na začátku měření budete vyzváni k zvolení měřického stylu, který jste nakonfigurovali pro své zařízení. Chcete-li se dozvědět více o stylu průzkumu a souvisejících nastaveních připojení, přejděte na *Nápovědu o obecném Trimble Access*.

UPOZORNĚNÍ – Neměňte souřadnicový systém nebo lokální kalibraci po vytyčování bodů nebo výpočtu odsazení nebo výpočtu průsečíku. Pokud to uděláte, předchozí vytyčené nebo vypočítané body nebudou odpovídat novému souřadnicovému systému a bodům spočítaným nebo vytyčeným po této změně.

Po skenování lze provést jedno z následujících:

- Zobrazit shrnutí pro každé staničení. Vraťte se do zobrazení půdorysu, ťukněte a držte na obrazovce a vyberte **Výsledky**.
- Podrobnosti aktuálního staničení se zobrazí z příčných řezů ťuknutím a držením na obrazovce a výběrem **Detaily**. Viz. také [Zobraz výsledky tunelu](#).
- Tolerance lze upravovat ťuknutím a držením na obrazovce a vybráním **Tolerance**. Hodnoty u **Staničení**, **Přetěženo** a **Nedotěženo** jsou aktualizovány dle nových tolerancí.

Laserové ukazovátko

Pokud používáte totální stanici vybavenou laserovým ukazovátkem:

- Laser indikuje pozici aktuální polohy nebo vybranou vytyčovací polohu na povrchu tunelu.
- Přístroj je automaticky nastaven na bezhranolové měření se zapnutým laserem. Příčný řez pro aktuální pozici je zobrazen na displeji.

Režim DR lze deaktivovat zvolením výšky cíle nebo dalšími změnami v nastavení přístroje. Ťuknutím na šipku v pravé části obrazovky otevřete stavový panel.

Pokud chcete, aby při ukládání bodu měřeného pomocí DR laser a světlomet nebo osvětlení cíle blikal, vyberte **Nástroj / nastavení EDM** a poté nastavte, kolikrát laser zabliká v poli **Blikání laseru**. Pole **Blikání laseru** není k dispozici, pokud je pole **napájení laseru** nastaveno na **blikání rozšířeného rozsahu** (pouze SX12).

POZNÁMKA –

- Software Tunely je nastaven při měření v tunelu v režimu tracking. V standardním režimu se dosáhne lepší kvality ale čas měření je delší.
- Pokud použijete přístroj, který není vybaven laserovým ukazovátkem, tak se při nastavování polohu vyžaduje jiný pracovní postup. Více informací viz. [Vytyčení předdefinovaných pozic., page 42.](#)

3R laserový pointer

Při práci s totální stanicí vybavenou vysoce výkonným laserovým ukazovátkem se před uložením bodu klepne na **3R Laser**, aby se aktivovalo vysoce výkonné laserové ukazovátko a zobrazila se značka na stěně tunelu.

Ikona  vysoce výkonného laserového ukazatele v pravém dolním rohu obrazovky indikuje, že laser je aktivní. Ťuknutím na **Měřit** se zaměří poloha a ťuknutím na **Uložit** se uloží aktuální poloha do databáze jobu.

POZNÁMKA –

- Přestože není vysoce výkonný laserový pointer koaxiální s dalekohledem, přístroj se natočí pro zaměření pozice osvětlené laserem. Při ťuknutí na **3R Laser** se provede přípravné měření, aby se zjistil zenitový úhel, o který se má přístroj natočit. Při zacílení laserovým pointerem se tedy zaměří délka. Při ťuknutí na **Měřit** se přístroj automaticky natočí na požadované místo a provede měření. Úvodní měření není uloženo. Úvodní měření není uloženo.
- Výpočet svislého úhlu natočení předpokládá, že vodorovná vzdálenost úvodního měření je přibližně stejná jako vzdálenost k místu laserového pointeru. Při měření s laserovým pointerem na horní nebo dolní hranu objekt zvažte zaměření spodního okraje v I. poloze a horního okraje v II. poloze. Úvodní měření tak nepřesáhne měřený objekt.

HP laser je laserem třídy 3R vysílající laserové záření – nekoukejte do paprsku ani jej nesledujte optickými přístroji.

Automatické skenování pozic

Použijte auto skenování pro měření bodů v definovaném intervalu pro vybrané stanice. Změřené pozice se porovnávají s navrhovaným povrchem šablony pro danou stanici.

Pokud části profilu tunelu nevyžadují měření nebo je nelze měřit (například oblasti za ventilačními kanály), přidejte skenovací zóny pro měření pouze bodů v rámci **skenovací zóny** (zón). Oblasti skenování se použijí po celé délce definovaného rozsahu skenování.

Automatické skenování pozic v tunelu

1. Spustit měření.
2. Na mapě vyberte tunel a klepněte na možnost **Start / Automatické skenování**. Případně klepněte na  a vyberte možnost **Měření / Auto skenování**, poté vyberte soubor tunelu a klepněte na **Akceptovat**.
3. Chcete-li definovat rozsah skenovací stanice:
 - a. Definujte **Počáteční staničení** a **Koncové staničení**.
 - Zadejte hodnotu staničení.
 - Klepněte  a vyberte **Seznam** a poté vyberte jednu z hodnot návrhu staničení ze souboru TXL.
 - Pokud ze své polohy v tunelu vidíte rozsah stanice, který chcete skenovat, klepněte do pole **Počáteční staničení** a poté otočte přístroj do požadovaného počátečního bodu skenování a klepnutím na **Tlačítko** vypočtete hodnotu stanice. Opakujte postup pro **Koncové staničení**.

Pokud používáte přístroj Trimble s technologií VISION, můžete klepnutím na  panel nástrojů mapy zobrazit videokanal a potom klepnout na umístění ve videu (například hranol nebo stěnu tunelu) a potom klepnutím na tlačítko **Měřit** vypočítat hodnotu stanice.

TIP – Pro měření ve směru klesajícího staničení, vložte **Počáteční staničení**, které je větší než **Koncové staničení**.
 - b. Zadejte **Interval staničení**, který se používá k určení následujících hodnot staničení.
Klepněte  a ujistěte se, že je vybrána správná metoda intervalu:
 - Implicitní metoda je **Základ 0**, která poskytuje hodnoty staničení dle intervalu staničení. Pokud je například počátek staničení 2.50 a interval staničení je 1.00, poté bude metoda **Základ 0** vytvářet staničení 2.50, 3.00, 4.00, 5.00 a dále.
 - **Relativní** metoda poskytuje staničení relativně k počátečnímu staničení. Pokud je například počáteční staničení 2.50 a interval staničení je 1.00, bude poté **relativní** metoda vytvářet staničení v 2.50, 3.50, 4.50, 5.50 a dále.
 - c. Vyberte šablonu povrchu pro skenování.
 - d. Klikněte na **Další**.

Vybraný rozsah staničení je zobrazen v zobrazení plánu. Pokud potřebujete změnit rozsah stanic, klepněte na **Zpět** a upravte hodnoty **Počáteční staničení** a **Koncové staničení**.
4. Klikněte na **Další**.

Zobrazí se příčný profil prvního vybraného staničení. Vybraná šablona povrchu je zvýrazněná.
5. Pokud je třeba měřit pouze část tunelu, přidejte skenovací zónu:

- a. Klikněte a podržte na obrazovce a poté vyberte **Přidat skenovací zónu**.
- b. Zaicte přístroj na místo, kde chcete spustit skenování oblasti. Na obrazovce se objeví paprsek přístroje jako spojitá červená linie. Klikněte na **Akceptovat**.

POZNÁMKA – Oblasti skenování musí být definovány ve směru hodinových ručiček.

- c. Zaicte přístroj na místo, kde chcete ukončit skenování oblasti. Na obrazovce se objeví paprsek přístroje jako spojitá červená linie. Klikněte na **Akceptovat**.

Objeví se profily automatického skenování. Body mimo oblast skenování mají šedivou barvu a nebudou měřeny.

Chcete-li přidat další skenovací zónu, zopakujte výše uvedené kroky.

6. Klikněte na **Start**.
7. Nakonfigurujte **Nastavení skenování**. Klikněte na **Akceptovat**.
8. Nakonfigurujte **Tolerance skenování**. Klikněte na **Akceptovat**.

Software Tunely začne skenovat první stanovisko.

U každého skenovaného bodu se zobrazí jeho číslo, přetěženo/nedotěženo a odchylky stanoviska. Každá skenovaná pozice je zobrazena jako zelený kruh (v toleranci) nebo červený kruh (mimo toleranci).

Po zaměření všech bodů z daného stanoviska bude software Tunely automaticky pokračovat v dalším stanovisku dokud nebude provedeno skenování ze všech stanovisek.

Po zaměření všech bodů pro všechny vybraná stanoviska se zobrazí výsledky s chybnými stanovisky. Chcete-li zobrazit další informace, rozbalte jednotlivé záznamy.

9. Klikněte na **Zavřít**.
10. Chcete-li ukončit zobrazení plánu, klikněte na **Esc**.

Chcete-li ukončit skenování před dokončením, klikněte na **Stop**, nebo klikněte na **Pauza** pro pozastavení skenování a poté klikněte na **Pokračovat** pro obnovení skenování. Při pozastavení měření lze zobrazit odchylky u jakékoliv měřené polohy. Pokud používáte Prostorová stanice Trimble VX a **VX skenování**, zkontrolujte, zda je zaškrtnuto políčko na obrazovce **Nastavení**, klikněte na **Stop** a poté klikněte na **Start**, abyste skenování obnovili.

POZNÁMKA –

- Automatické měření je implicitně v režimu tracking, ale pracuje i v režimu standard.
- Při spuštění DR měření se výška cíle a konstanta hranolu automaticky nastaví na 0.00.
- Při skenování s nastaveným **Vyrováním na stanici** a použitím:
 - Totální stanice Trimble S-Série nebo Trimble SX10 skenovací totální stanice, každý bod je skenován, dokud se nachází v rámci tolerance.
 - Prostorová stanice Trimble VX, padesát bodů bude naskenováno najednou. Skenování bude opakováno pro body mimo toleranci.
- Pokud bude u EDM timeout překročen počet iterací, bude bod vynechán.

Manuální měření pozice

Použijte **Manuální měření**, abyste měřili pozici, kterou nebylo možné změřit skenováním, nebo abyste smazali naskenovanou nebo ručně měřenou pozici.

1. Postupujte podle pokynů pro provádění **Auto skenu** až do kroku 5, kde je zobrazen v zobrazeném plánu vybraný rozsah skenu.

Chcete-li vybrat manuální režim, klikněte a podržte na obrazovce a pak vyberte **Manuální měření**.

Zvolený režim, **Manuální**, je zobrazen v levé horní části obrazovky.

2. V případě potřeby nakonfigurujte **Nastavení** a **Tolerance**.

3. Vyberte staničení, které chcete změřit. Můžete:

- Vyberte staničení, které bylo definováno **Intervalem skenování**. Chcete-li to provést, klikněte a podržte na obrazovce a klikněte na **Vybrat staničení**.
- Klikněte na místo, které chcete měřit. Přístroj se automaticky otočí k tomuto bodu. Zaicte přístroj na pozici, kterou chcete měřit.

Ukáží se hodnoty **Staničení**, **Nedotěžení**, **Přetěžení** a **Odchyly stanoviště**.

4. Klikněte na **Další**. Zobrazí se pohled příčného profilu vybrané pozice.
5. Nakonfigurujte **Manuální nastavení**. Klikněte na **Akceptovat**.
6. Nakonfigurujte **Tolerance skenování**. Klikněte na **Akceptovat**.
7. Ťukněte na **Uložit**.

Staničení bez chyb jsou označena plným zeleným kruhem. Staničení s chybami jsou označena červeným plným kruhem.

TIP – Pokud se vyskytnou problémy s měřením:

- Pokud má přístroj problém s provedením měření, například u tmavých nebo odrazných ploch zvýšte hodnotu v poli EDM timeout na obrazovce **Nastavení**.
- Nemůžete měřit povrch tunelu s bezhranovým měřením, ale můžete **měřit s hranolem**, který je odsazený kolmo k povrchu, kde výška cíle je použita kolmo v povrchu tunelu. K tomu musíte vybrat **Použít výšku cíle kolmo k profilu** v **Konfiguraci**. V případě, že hranol je nastaven proti povrchu tunelu, měli byste vložit poloměr hranolu jako výšku cíle.
- Pokud při měření s hranolem není možné obnovit Vaš aktuální pozici (křížek), ujistěte se, že **Použít výšku cíle kolmo k profilu** v **Nastavení** není vybráno.

Vymazání změřené pozice

1. V pohledu příčného řezu vyberete bod kliknutím na něj. Vybraný bod je označen černým kroužkem.
2. Klikněte na **Smazat**.

POZNÁMKA – Při vybrání bodu pro vymazání se přístroj natočí na pozici bodu. Pokud se okamžitě po vymazání zvolí **Uložit**, přístroj přeměří polohu smazaného bodu.

Vymazané body se obnoví ťuknutím a držením na obrazovce a výběrem **Obnovit vymazané body**.

Měření pozice v tunelu

Pomocí funkce **Pozice v tunelu**:

- Zaměřte pozici v jakémkoliv staničení v tunelu.
- Porovnejte zaměřenou polohu s projektem tunelu.

Měření pozice:

1. Spustit měření.
2. Na mapě vyberte tunel a klepněte na možnost **Start / Poloha v tunelu**. Případně klepněte na ☰ a vyberte možnost **Měření / Pozice v tunelu**, poté vyberte soubor tunelu a klepněte na **Akceptovat**.
Informace o aktuální pozici se objeví v dolní části obrazovky. Viz [Informace o aktuální poloze, page 61](#).
3. Pokud má tunel více než jeden povrch, vyberte povrch, ke kterému se má měření vztahovat. Chcete-li vybrat povrch, můžete:
 - Klikněte a podržte na zobrazení plánu a klikněte na **Vybrat povrch**. Vyberte povrch ze seznamu.
 - Klikněte na profil povrchu.
4. Zastavte přístroj na pozici, kterou chcete měřit. Ťukněte na **Uložit**.
5. Zadejte **Nastavení pozice**. Klikněte na **Akceptovat**.
6. Zadejte **Tolerance pozice**. Klikněte na **Akceptovat**.
Pozice je uložena.
7. Chcete-li ukončit zobrazení plánu, klikněte na **Esc**.

Vytyčení předdefinovaných pozic.

Vytyčované polohy jsou definovány staničením, odsazením a metodou. Jsou definovány hodnotami staničení, odsazením a metodou. Viz [Požadavky na vytyčovací polohu, page 30](#).

POZNÁMKA – Při vytyčování pozic se software pokusí vás navigovat na definovanou pozici. Toto často není možné a software místo toho určí pozici na povrchu tunelu na daném staničení. Umístění bodu závisí na metodě [použité pro definování bodu](#).

1. Spustit měření.
2. Na mapě vyberte tunel a klepněte na tlačítko **Start / Vyzazit**. Případně klepněte na  a vyberte možnost **Měření / Vyzazit**, poté vyberte soubor tunelu a klepněte na **Akceptovat**.
3. V poli **Typ nastavení** vyberte typ pozic, které chcete nastavit.

TIP – V pohledu průřezu se zobrazí pouze pozice typu vybraného v poli **Typ výdeje** a lze je nastavit. To vám umožní použít jeden soubor TXL pro všechny stanovené pozice a poté nastavit pouze jeden typ pozice najednou. Chcete-li zobrazit všechny pozice v zobrazení průřezu, zvolte **Vše** z pole **Typ nastavení**.

4. Definujte stanici, kterou chcete nastavit:
 - a. Pokud chcete zadat **Staničení**, tak můžete:
 - Zadejte hodnotu staničení.
 - Klepněte  a vyberte **Seznam** a poté vyberte jednu z hodnot návrhu staničení ze souboru TXL.
 - Klepněte do pole **Staničení** a poté otočte přístroj na čelo tunelu nebo hranol a klepnutím na **Tlačítko** vypočítejte aktuální hodnotu staničení.

Pokud používáte Trimble SX10 nebo SX12 skenovací, klepnutím na  v panelu nástrojů mapy zobrazíte videokanal a potom klepněte na místo ve videu (například hranol nebo stěnu tunelu). Přístroj se automaticky otočí na vybrané místo.
 - b. Zadejte **Interval staničení**, který se používá k určení následujících hodnot staničení.

Klepněte  a ujistěte se, že je vybrána správná metoda intervalu:

 - Implicitní metoda je **Základ 0**, která poskytuje hodnoty staničení dle intervalu staničení. Pokud je například počátek staničení 2.50 a interval staničení je 1.00, poté bude metoda **Základ 0** vytvářet staničení 2.50, 3.00, 4.00, 5.00 a dále.
 - **Relativní** metoda poskytuje staničení relativně k počátečnímu staničení. Pokud je například počáteční staničení 2.50 a interval staničení je 1.00, bude poté **relativní** metoda vytvářet staničení v 2.50, 3.50, 4.50, 5.50 a dále.
5. Klikněte na **Další**. Zobrazí se pohled příčného profilu vybrané pozice.
6. V zobrazení průřezu vyberte polohu, kterou chcete nastavit. Chcete-li automatizovat nastavení více nastavených pozic, klepněte a podržte v zobrazení průřezu a pak vyberte **Vybrat vše**.
7. Nastavte vybranou pozici:
 - a. Klepněte na **Automaticky**, abyste nastavili vybranou pozici.
 - b. Po zobrazení výzvy nakonfigurujte **Nastavit nastavení**. Klikněte na **Akceptovat**.
 - c. Po zobrazení výzvy nakonfigurujte **Nastavit tolerance**. Klikněte na **Akceptovat**.

Přístroj se automaticky přepne do vybrané polohy iterativním procesem indikovaným indikátorem průběhu v levém horním rohu obrazovky. Pokud jste zvolili možnost **Vybrat vše**

pro nastavení více nastavených pozic, přístroj se otočí do první definované nastavené polohy.

- d. Pokud byla nalezena poloha, budete vyzváni k označení bodu indikovaného laser na stěně tunelu.

Při použití Trimble SX12 skenovací totální stanice v režimu **TRK** s **povoleným laserovým ukazovátkem** se na obrazovce **Vytyčení** zobrazí prog. klávesa **Označte bod** místo prog. klávesy **Měření**. Kliknutím na **Označte bod** se přístroj přepne do režimu **STD**. Laserové ukazovátko přestane blikat a přesune se do polohy EDM. Když kliknete na **Přijmout** pro uložení bodu, přístroj se automaticky vrátí do režimu **TRK** a laserové ukazovátko pokračuje v blikání. Chcete-li změřit a aktualizovat vytyčovací delty, klikněte na **Změřit** po kliknutí na **Označte bod** a předtím, než kliknete na **Přijmout**.

Používáte-li přístroj vybavený vysoce výkonným laserovým pointerem, klikněte na **3R Laser**, aby se aktivovalo vysoce výkonné laserové ukazovátko a klepněte na **Měření**, aby se změřila poloha.

Pokud používáte přístroj, který není vybaven laserovým ukazovátkem, bod není na stěně tunelu indikován. Chcete-li označit stěnu tunelu, klikněte na  a vyberte **Video** ze seznamu **Návrat do** (obrazovka **Video** musí být už otevřená). Použijte na obrazovce **Video** vnitřní nitkový kříž jako vodítko pro označení polohy na stěně tunelu. (Nepoužívejte vnější nitkový kříž, protože je méně přesný.) Pro návrat do obrazovky **Stanovení** klepněte na  a vyberte **Stanovení** ze seznamu **Zpět do**. Popřípadě klikněte na  pro přidání do svého **Oblíbeného** seznamu obrazovky **Video** a **Stanovení**.

- e. Pokud nastavujete více nastavených pozic, když je pozice nalezena v toleranci, zazní událost **Označit bod** a:
- Pokud má přístroj světlo, laserové ukazovátko **a** světlomet bliká po dobu definovanou v poli **Značka zpoždění**.
 - Pokud je přístroj Trimble SX12 skenovací totální stanice, laserové ukazovátko **se změní na plné** a světlo cílového osvětlení (TIL) bliká po dobu definovanou v poli **Značka zpoždění**.

Na konci doby **zpoždění označení** se přístroj otočí do další stanovené polohy a tak dále, dokud nebudou stanoveny všechny stanovené polohy.

Pokud polohu nelze najít v rámci tolerance polohy, software zobrazí displejem delta položku **Selhalo**. Pokud nastavujete více nastavených pozic, software přeskočí pozici a přesune se na další nastavenou pozici. Určete hodnoty **Zpoždění spuštění** a **Označit zpoždění** na obrazovce **Nastavení**.

TIP –Chcete-li vytyčovanou pozici nalézt ručně, pomocí soft. klávesy **Otočit** se přístroj zacílí na vybranou vytyčovanou pozici a poté ručně zailte stroj přesně.

Informaci o aktuální pozici a jejím vztahu k vytyčované pozici se objeví v dolní části obrazovky. Viz [Informace o aktuální poloze, page 61](#).

8. Ťukněte na **Uložit**. Uložená pozice je označena plným černým kruhem.

9. Chcete-li ukončit zobrazení plánu, klikněte na **Esc**.

Skenování

Skenování plochy je automatizovaný postup direct reflex (DR) měření, kde jsou měření automaticky uložena podél Vámi definované vzdálené plochy. 3D laser skenery vytváří mračna bodů z dat povrchu objektu.

Skenovat uvnitř tunelu můžete pomocí příkazu Trimble SX10 nebo SX12 skenovací z Trimble Access Tunely aplikace.

POZNÁMKA – Chcete-li skenovat tunel pomocí přístroje Trimble VX Série nebo S, který má technologii Trimble VISION, budete muset přepnout do aplikace Měření.

Příprava skenování

Při skenování umístěte přístroj tak, aby jste měli dobrý výhled na objektu skenujete. Například, při skenování horizontální povrch, postavte přístroj co nejvýše nad danou rovinu. Pro vertikální povrch by přístroj měl být co nejvíce kolmo k rovině.

Při měření nebo výběru skenovaných bodů, vyberte body, které jsou dobře umístěny. Například, při skenování vertikální roviny, vyberte body, které jsou diagonálně v rozích roviny pro nejlepší určení geometrie.

Před provedením skenování musíte dokončit nastavení stanice.

Můžete nastavit přístroj na bod, pro který nejsou známy žádné souřadnice a vytvořit **stanovisko skenování**. Na stanovisku skenování můžete pouze skenovat a vytvářet panoramata.

Chcete-li provádět skenování spolu s běžným měření, musíte přístroj nastavit na známou polohu a provést **standardní nastavení stanice**.

Informace o průběhu skenování

Během skenování se na obrazovce skenování objevují informace o postupu.

- Informace o postupu panoramatu (je-li k dispozici).
- Již hotovém skenování v procentech.
- Počtu naskenovaných bodů.
- Přibližném zbývajícím času skenování.

Kontrola tolerance náklonu

Pokud je kompenzátor zapnut, software provede kontrolu tolerance náklonu při pozastavení skenování, dokončení skenování nebo zrušení skenování a porovná hodnotu náklonu s hodnotou před skenováním. Pokud se změnilo urovnání přístroje o více než je definovaná tolerance náklonu během skenování, výstraha o náklonu zobrazí velikost změny ve vzdálenosti určené v políčku **Ve vzdálenosti** v displeji **Skenování**. Pro pokračování/uložení skenu klikněte na **Ano**. Pro zrušení skenu klikněte na **Ne**.

Kontrola náklonu se neprovede, pokud je skenování přerušeno z důvodu vypnutí přístroje.

Změna náklonu se zobrazí v záznamu skenování v **Prozkoumat job**. Pokud se pro jeden sken objeví více výstrah o náklonu, v **Prozkoumat job** se zobrazí největší změna. Pokud se přístroj nakloní o větší hodnotu, než je tolerance náklonu, objeví se výstraha "Kompenzátor mimo rozsah".

Pozastavení a obnovení skenů

Zatímco probíhá skenování, ostatní funkce přístroje nejsou k dispozici. Jestliže některou funkci během skenování potřebujete, musíte skenování pozastavit, provést funkci a pokračovat ve skenování.

Pro pozastavení skenování klikněte na **Pause**. Pro obnovení skenování klikněte na **Pokračovat**.

Pokud je přerušeno připojení k přístroji během skenování a objeví se zpráva "Totální stanice neodpovídá":

- pro pokračování ve skenování obnovte připojení k přístroji a klikněte na **Pokračovat**.
- Pro ukončení skenování klikněte na **Zrušit**.

Pokud kliknete na **Zrušit** a potom se znovu připojíte k přístroji, můžete se znovu vrátit k přerušnému skenu. Vyberte **Použít poslední v Určení stanoviska** a potom **Skenování** v menu **Měření**. Je vyzváni k pokračování předchozího skenu nebo ke stažení částečně vytvořeného skenu.

Uložení skenu

Po dokončení skenování je do job souboru uložen soubor skenování a vlastnosti skenování.

Pokud smažete sken, naskenovaná data jsou stále uložena, ale je smazán záznam o skenování. Jděte do záznamu skenování na stránce **Prozkoumat job** pro obnovení skenování.

Skenované body nejsou uloženy do souboru job a nejsou zobrazeny ve správě bodu.

- Naskenované body z přístrojů sérií Trimble VX nebo sérií S jsou zapsány do souboru TSF, který je uložen do složky **<projekt>\<název jobu> Files**.
- Naskenované body z Trimble SX10 nebo SX12 skenovací jsou zapsány do souboru RWCX, který je uložen do složky **<projekt>\<název jobu> Files\SdeDatabase.rwi**.

TIP – Pokud je skenovaný bod měřen pomocí Trimble SX10 nebo SX12 skenovací, používá se v úloze, například při výpočtu Cogo, bod se vytvoří v úloze ve stejné pozici jako bod skenování.

- Panoramatické snímky jsou uloženy do souborů JPG a uloženy do složky **<projekt>\<název jobu> Files**.

POZNÁMKA – Jestliže bude sken obsahovat více jak 100 000 bodů, neobjeví se v mapě ani v manažerovi bodů.

Soubory Trimble Business Center JOB nebo JXL můžete importovat do softwaru Trimble RealWorks Survey. Související soubory TSF, RWCX a JPG se importují současně.

Při tvorbě DC souborů, buď na kontroleru nebo při stahování souboru kancelářským softwarem jsou data z TSF souborů(ů) asociovaná s jobem vložena do DC souboru jako regulérní konvenční měření.

Chcete-li exportovat naskenovaná data na obrazovku **Joby**, klikněte na **Export**. Vyberte **Oddělené čárkou** ve **Formát souboru** a klikněte na **Akceptovat**. Na obrazovce **Vybrat body** vyberte **Skenované body**. Objeví se zpráva potvrzující úspěšných export.

Skenování pomocí SX10 nebo SX12

POZNÁMKA – Připojení k SX10 nebo SX12 nejsou podporována při použití kontroleru TCU5 nebo kapesního počítače TDC600 model 1.

1. V aplikaci klepněte na Tunely  a vyberte **Měření / Skenování**.
Případně v části klepněte na Měřenímožnost  a vyberte možnost **Měření / Skenování**.
2. Zadejte **Název skenování**.
3. Chcete-li vybrat oblast uvnitř okna videa, které je potřeba zachytit, vyberte metodu **orámování** a poté definujte oblast orámování.

Metoda označení oblasti	Definujte oblast orámování...
Obdélník - rohy	Kliknutím na okno definujete první roh rozsahu skenování. V případě potřeby klikněte na Doplňující oblast  pro výběr horizontálního doplňku k aktuálně vybrané oblasti. Například, pokud definujete oblast, která má 90°, klikněte na Doplňující oblast pro vybrání oblasti, která má 270°.
Obdélník - strany	Klepnutím v okně videa definujete levou stranu a poté pravou stranu rámečku skenování. Ve výchozím nastavení jsou svislé hrany obdélníku až po zenit a až 148° (164 gon), ale v případě potřeby je můžete omezit. Chcete-li omezit svislé okraje rámečku, klepněte v okně videa potřetí. Pro přepnutí mezi horním a dolním výběrem klikněte na Nadir nebo Zenit. V případě potřeby klepněte v okně videa znovu na omezení horního nebo dolního okraje vámi definovaného obdélníku. V případě potřeby klikněte na Doplňující oblast  pro výběr horizontálního doplňku k aktuálně vybrané oblasti. Například, pokud

Metoda označení oblasti	Definujte oblast orámování...
	definujete oblast, která má 90°, klikněte na Doplňující oblast pro vybrání oblasti, která má 270°.
Polygon	Opětovným kliknutím na okno videa definujete opačný roh rozsahu skenování.
Horizontální pás	Klikněte do okna videa a definujte horní a spodní vertikální hrany 360° horizontálního pásu. Udělejte jedno z následujících: - Pro definování horního limitu pásu dolů k 148°, klikněte do okna videa nad 90° VA. - Pro definování dolního limitu pásu nahoru k zenitu, klikněte do okna videa pod 90° VA. Pro přepnutí mezi horním a dolním výběrem klikněte na Nadir nebo Zenit. V případě potřeby klikněte na okno videa a definujte horní a spodní vertikální hrany 360° horizontálního pásu.
Všechno	Není vyžadováno žádné určení oblasti. Můžete udělat plný 360° horizontální skenování a vertikálně až k zenitu a vertikální skenování 148° směrem dolů (164 gon).
Poloviční kopule	Není vyžadováno žádné určení oblasti. Poloviční kopule vždy skenuje 180° vodorovně (vystředěná na HA přístroje) a svisle až k zenitu a dolů na 148° (164 gon).

TIP – Pokud je orámování vyplněno, jedná se o přijatelné orámování, pokud je orámování prázdné, pak uzavírající linie protínající jinou linii, která musí být rektifikovaná předtím než bude možné spustit skenování.

TIP – Pro definování oblasti orámování klepněte na **Zrušit** , abyste odstranili poslední vytvořený bod orámování, nebo klepněte na **Reset regionu** , abyste vymazali orámování regionu a začněte znovu.

Software použije určenou oblast pro výpočet **Počet bodů** a **Odhadovaný čas** potřebný pro dokončení skenu.

POZNÁMKA – Čas udávaný do konce skenování je pouze přibližný. Skutečný čas skenování se bude lišit dle skenovaného povrchu nebo předmětu.

4. Zvolte požadovanou **Hustotu skenování**.

Pokud chcete zkontrolovat mezery mezi jednotlivými body pro vybranou hustotu skenování, zadejte vzdálenost k cíli do pole **Ve vzdálenosti**. Chcete-li změřit vzdálenost k cíli, klikněte na ► a vyberte **Změřit**. Hodnota zobrazená v poli **Mezery mezi body** zobrazuje mezery mezi body pro vybranou vzdálenost.

POZNÁMKA – Pouze Telekamera je souosá s dalekohledem. Pro přesné rámování na krátké vzdálenosti, vložte vzdálenost od přístroje ke skenovanému objektu do políčka **Ve vzdálenosti** a potom definujte skenovanou oblast. Vložení správné vzdálenosti je zajištěno správné vykreslení oblasti pro skenování díky opravě odsazení Přehledové nebo Hlavní kamery a dalekohledu.

5. Chcete-li omezit rozsah skenování, zaškrtněte políčko **Limity skenování** a zadejte hodnoty **Minimální vzdálenost** a **Maximální vzdálenost** pro přijatelné body skenování. **Body mimo zadaný rozsah nebudou uloženy**. Chcete-li změřit vzdálenost k cíli nebo objektu, klikněte na ► a vyberte **Změřit**.
6. Pro vytvoření panoramatu se skenováním, vyberte **Panorama** a určete nastavení panoramatu.
7. Pro změnu tolerance náklonu klikněte na **Volby** a potom vložte novou hodnotu do políčka **Tolerance náklonu**. Software automaticky kontroluje náклон přístroje během skenování.

POZNÁMKA – Pokud je vypnutý kompenzátor, vložená hodnota do políčka **Tolerance náklonu** je ignorována.

8. Klikněte na **Další**.

Pokud používáte telekameru SX10/SX12 nebo jste povolili nastavení **Pevná expozice**, software vás vyzve k přesunutí přístroje na místo, které definuje expozici kamery a/nebo ohniskovou vzdálenost, kterou chcete pro obraz použít.

POZNÁMKA – Toto umístění se používá pouze pro nastavení kamery. Při skenování pomocí rámečku **poloviční kopule** se pro střed skenovacího rámce používá HA nástroje, když jste předtím klepli na **Další**.

TIP – Pokud používáte telekameru SX10 / SX12, ujistěte se, že indikátor úrovně přiblížení v levé horní části zdroje videa ukazuje **telekameru**. Pokud se telekamera nemůže automaticky

zaměřit na objekt zájmu, klikněte na  na panelu nástrojů **Video** pro zobrazení možností Přístrojová kamera. Zaškrtněte políčko **Ruční zaostření** a poté klepnutím na šipky upravte zaostření kamery.

9. Klikněte na **Start**.

Software zobrazuje průběh skenování. Jakmile je skenování dokončeno, přístroj se vrátí do původní pozice.

Pro stornování probíhajícího skenování ťukněte na **Esc** a poté na ano. I při ručním zrušení skenování se uloží záznam skenování a přidružený TSF soubor.

TIP – Chcete-li opakovaně prohledávat stejnou oblast, můžete rychle a snadno opakovat kontroly načtením předchozího skenování ve stejné nebo propojené úloze. Viz [Zopakovat skeny SX10 nebo SX12](#), page 50.

Zopakovat skeny SX10 nebo SX12

Pokud používáte Trimble SX10 nebo SX12 skenovací pro skenování stejné oblasti vícekrát, můžete rychle a snadno opakovat kontroly načtením předchozího skenování ve stejné nebo propojené úloze. Můžete například jednou naskenovat podlahu a najít vysoké nebo nízké oblasti, které potřebují vyrovnaní, a po provedení nápravných prací můžete skenování zopakovat, abyste potvrdili, že podlaha je v rámci požadovaných tolerancí.

POZNÁMKA – Nahrání skenování:

- Přístroj musí být nastaven na stejný bod jako skenování, které chcete opakovat.
- Ujistěte se, že hodnota **Na vzdálenosti** je přesná, aby software mohl správně přepočítat svislé úhly a spočítat rozdíly ve výšce přístroje mezi skenováním.

Načtení předchozí kontroly

1. Klikněte na  a vyberte **Měření / Skenování**.

2. Klepněte na **Načíst**.

Software zobrazuje seznam všech skenování v aktuální úloze a propojených úloh, které byly pořízeny ve stejném bodě jako aktuální stanice.

3. Vyberte skenování pro načtení.

Obrazovka **Skenování** zobrazuje parametry skenování vybraného skenování, včetně skenovacího snímku. **Název skenování** je automaticky založen na názvu načteného skenování.

4. V případě potřeby parametry skenování upravte.
5. Klikněte na **Start**.

Uložení parametrů skenování bez skenování

Můžete definovat parametry skenování a uložit je k načtení později, aniž byste museli dokončit skenování.

1. Klikněte na  a vyberte **Měření / Skenování** a definujte parametry skenování, včetně rámečku. Případně načtěte předchozí skenování a upravte jej.
2. Klikněte na  nebo přetáhněte prstem zprava doleva (nebo zleva doprava) podél řady programovatelných kláves a klikněte na **Uložit**.

Do úlohy je zapsán záznam skenování obsahující nula bodů. Všimněte si, že neexistuje žádný přidružený soubor RWCX pro prázdné skenování.

TIP – Pokud vytvoříte prázdné skenování a později nechcete, aby se zobrazila v seznamu skenování, které se mají načíst, můžete ji odstranit na obrazovce **Kontrola úlohy**.

Kontrola povrchu

Funkce cogo pro **Kontrola povrchu** porovnává cloud bodu skenování jako postaveného povrchu s referenčním povrchem a vypočítá vzdálenost k referenčnímu povrchu pro každý bod skenování a vytvoří kontrolní mračno bodů. Vybraným referenčním povrchem může být rovina, válec, skenování nebo existující soubor povrchu.

Oblast můžete vytvořit tak, aby do kontroly zahrnula pouze skenovací body, které vás zajímají. Oblast obsahuje skenovací body z jednoho nebo více cloudů bodů skenování RCWX nebo z jiných oblastí. Oblast lze použít k porovnání s libovolným referenčním povrchem, nebo při provádění skenování skenujte kontrolu povrchu, vytvořte oblast, abyste mohli porovnat více skenů s více skeny.

Body v cloudu kontrolních bodů jsou barevně odlišené tak, aby poskytovaly okamžitou vizuální zpětnou vazbu mezi cloudem bodů a referenčním povrchem. Při kontrole horizontální podlahy, například, budete mít možnost okamžitě vidět všechny části podlahy, které jsou nižší, než by měly být, a všechny části podlahy, které jsou vyšší, než by měly být.

Do úlohy můžete uložit cloud inspekčních bodů. Můžete také uložit snímky obrazovky a v případě potřeby je opatřit poznámkami, abyste zvýraznili podrobnosti o konkrétních bodech a problémových oblastech.

POZNÁMKA – Při kontrole povrchu lze použít pouze skenování vytvořené pomocí Trimble SX10 nebo SX12 skenovací. Je možné použít několik skenování, pokud je zapotřebí více než jedno skenování k pokrytí skutečného povrchu.

Kontrola povrchu

1. V aplikaci klepněte na Tunely  a vyberte možnost **Měření / Kontrola povrchu**.
Případně v části Měření klepněte na  a vyberte možnost **Cogo / Kontrola povrchu**.
Kontrolu můžete provést v zobrazení mapy nebo ve zobrazení videa.
2. Nastavte obrazovku mapy nebo videa tak, aby se na obrazovce zobrazovaly pouze body skenování, které chcete zkontrolovat:
 - a. Klepnutím na  v panelu nástrojů **Mapa** nebo v panelu nástrojů **Video** otevřete **Správce vrstev** a vyberte kartu **Skenování**.
 - b. Vyberte sken nebo skeny, které chcete zahrnout do kontroly.
Zobrazí se značka zaškrtnutí uvnitř čtverečku  vedle názvu souboru, což znamená, že skenovací body jsou viditelné a lze je vybrat v zobrazení mapy a videa.
 - c. Chcete-li vytvořit oblast, vyberte skenovací body na obrazovce mapy nebo videa a pak v nabídce klepnutím a podržením vyberte **Vytvořit oblast**. Zadejte **Název** oblasti a klepněte

na **Přijmout**. Oblast, kterou jste vytvořili, je uvedena na kartě **Skenování Správce vrstev**. Klepnutím na oblast zviditelníte oblast na mapě a zobrazení videa.

- d. Pokud jsou na obrazovce mapy nebo videa viditelná skenování nebo oblasti, které nechcete zobrazit, klepněte na každou z nich. Zaškrtnutí vedle názvu prohledávání nebo oblasti zmizí, když jsou skryty před zobrazením.

TIP – Pokud prohledáváte kontrolu skenování, v tomto okamžiku by měla mapa nebo obrazovka videa zobrazovat skenovací body, které vás nejvíce zajímají, a všechna ostatní skenování nebo oblasti by měla být skryta. Skenování nebo oblast, se kterou ji chcete porovnat, vyberete ze seznamu skrytých skenování ve formuláři **Kontrola povrchu**.

- e. Pro návrat do formuláře **Kontrola povrchu**, klikněte na kartu **Přijmout** v **Správce vrstev**.
3. Zadejte **Název** pro kontrolu povrchu.
 4. Vyberte **metodu** a pak zadejte parametry pro definování **Referenčního povrchu**, se kterým chcete porovnat prohledávání nebo oblast podle výkresu:
 - Pokud vyberete **Skenovat do vodorovné roviny**, vyberte bod a zadejte výšku, abyste definovali **vodorovnou rovinu**.
 - Pokud vyberete **Skenovat do svislé roviny**, vyberte dva body pro definování **svislé roviny**.
 - Pokud vyberete možnost **Skenovat do nakloněné roviny**, vyberte tři body pro definování **nakloněné roviny**.
 - Pokud vyberete možnost **Skenovat do válce**, vyberte dva body, které definují osu **nakloněného nebo vodorovného válce**, a poté zadejte poloměr válce.
 - Pokud vyberete možnost **Skenovat do svislého válce**, vyberte tři body pro definování **svislého válce**.
 - Pokud vyberete možnost **Skenovat k povrchu**, budou v seznamu uvedeny aktuálně volitelné povrchy v úloze. Podporované typy povrchových souborů jsou DTM a TTM a soubory, které obsahují volitelné povrchy (DXF, RXL, TXL, 12da) i celé objekty nebo jednotlivé plochy v BIM modelu.

Povrchy musí být viditelné a volitelné, aby se použily jako referenční povrch. Pokud soubor obsahuje volitelné povrchy, musíte povrch nebo povrchy, které se mají použít při kontrole, vybrat z mapy.

TIP – Chcete-li použít jednotlivé plochy jako povrchy v modelu BIM, otevřete obrazovku **Nastavení mapy** a nastavte **Režim výběru povrchu** pole na **Jednotlivé strany**.

Chcete-li změnit uvedené povrchy, klepněte na  a změňte, které povrchy lze vybrat na kartě **Data projektu Správce vrstev**.

- Pokud vyberete možnost **Skenovat pro skenování**, vyberte skenování nebo oblast k porovnání s předchozími daty skenování.

TIP – Chcete-li porovnat s více než jedním skenováním, vytvořte oblast obsahující body skenování ze všech skenování, která vás zajímají. V poli **Referenční skenování** jsou uvedeny pouze skenování nebo oblasti, které **nejsou aktuálně viditelné** na obrazovce mapy nebo videa. Další informace naleznete v tématu **Správa skenů** v rozhraní *Trimble Access Měření Uživatelská příručka*.

5. V poli **Barevná škála** vyberte barevnou škálu, která se má použít pro výsledky kontroly.

Chcete-li upravit parametry barevné škály, klikněte na softwarové škálování barev na obrazovce **Kontrola povrchu**. Viz [Definování parametrů barevné škály](#) níže.

6. Klikněte na **Výpočet**.

Software porovná viditelná skenování nebo oblasti nebo vybrané skenovací body s definovanou **Referenční plochou** a vytvoří cloud kontrolních bodů. Body v cloudu kontrolního bodu jsou zbarveny pomocí vybrané **Barevné stupnice**.

Rozsah skupiny **Aktuální** zobrazuje minimální a maximální vzdálenost mezi skenováním a referenčním povrchem.

Další kontrola povrchu:

- Klepnutím na libovolný kontrolní bod zobrazíte souřadnice bodu. Hodnota **Dev** zobrazuje odchylku (vzdálenost) od tohoto bodu k referenčnímu povrchu. Hodnota **Dev** je uložena v poli **Kód** pro kontrolní bod.
- Chcete-li připojený nástroj otočit do vybraného bodu, klepněte na **Otočit do**. Pokud má připojený přístroj laserové ukazovátko, zapněte laserové ukazovátko, abyste zvýraznili, kde mohou být nutné jakékoli nápravné práce.
- Chcete-li vytvořit snímek obrazovky s aktuálním zobrazením softwaru, včetně mapy a **Kontrola povrchu** formuláře, klikněte na možnost . V případě potřeby opatřete snímek obrazovky poznámkami pomocí nástrojů **Kreslit** a klepněte na možnost **Uložit**. Chcete-li uložit snímek obrazovky do jobu, klikněte na **Uložit**.

7. Ťukněte na **Uložit**. Parametry kontroly jsou uloženy do úlohy.

Všechny kontrolní body, které jste vybrali na mapě nebo na obrazovce **Video**, se uloží do úlohy.

Uloženou kontrolu můžete kdykoli zobrazit na mapě. Viz [Zobrazení kontroly uloženého povrchu](#).

Kontrola povrchu je okamžitě skryta z mapy a formulář **Kontrola povrchu** je připraven k nové kontrole.

TIP – Soubor PDF **Kontrola povrchu** sestavy můžete vytvořit z obrazovky **Úloha / Export**. Zpráva **Kontrola povrchu** obsahuje souhrn parametrů povrchové kontroly, veškeré snímky obrazovky při prohlídce povrchu a všechny kontrolní body uložené při prohlídce povrchu.

Definování parametrů barevné škály

V závislosti na kontrolovaném povrchu a požadovaných tolerancích můžete vytvořit více definic barevné škály s různými barvami a různými vzdálenostmi. Vyberte nejvhodnější definici barevné škály, chcete-li zvýraznit

odchylky vzdálenosti od skenování k referenčnímu povrchu.

Definování parametrů barevné škály:

1. Klikněte na prog. klávesu barevné stupnice pod formulářem **Kontrola povrchu**.
2. Na obrazovce **Barevná škála** vyberte barevnou škálu, kterou chcete změnit a klikněte na **Upravit**.
Případně klikněte na **Kopírovat** a vytvořte novou barevnou škálu podle té, kterou jste vybrali.
Chcete-li vytvořit novou prázdnou barevnou škálu, klikněte na **Nový**. Zadejte název barevné škály a klikněte na **Akceptovat**. Software zobrazí obrazovku pro úpravy pro vybranou barevnou škálu.
3. Chcete-li změnit vzdálenosti použité pro barevnou škálu, zadejte nebo upravte hodnoty v levém sloupci. Chcete-li odebrat vzdálenosti, odstraňte hodnotu v příslušných polích nebo vyberte pole a klepněte na **Odstranit**.
Vzdálenosti nemusí být zadány v přesném pořadí. Chcete-li vložit vzdálenost, jednoduše ji přidejte kamkoli a seznam se automaticky znovu seřadí.
4. Pro každou hodnotu vzdálenosti vyberte v pravém sloupci barvu, která se má použít pro skenovací body v této vzdálenosti od referenčního povrchu.

TIP – Chcete-li lépe zvýraznit body zájmu skenování, můžete vybrat možnost **Průhledná** u bodů skenování, které nechcete zobrazovat. Nastavte například barvu bodů skenování **mimo** rozsahy, které vás zajímají, na **Průhledné**, aby byly vybarveny a zobrazeny na mapě pouze body, které vás zajímají.

5. Chcete-li nastavit barevnou škálu tak, aby používala přechody, které plynule přecházejí mezi barvami, zaškrtněte políčko **Hladký přechod** v horní části obrazovky. Chcete-li přechody vypnout a zobrazit barevnou škálu jako bloky, zrušte zaškrtnutí políčka **Hladký přechod**.
6. Klikněte na **Akceptovat**.
7. Pokud se chcete vrátit na obrazovku **Kontrola povrchu**, klikněte na **Esc** na obrazovce **Barevné škála**.

Zobrazení kontroly uloženého povrchu

Když kliknete na **Uložit** na obrazovce **Kontrola povrchu**, kontrola se uloží do úlohy. Chcete-li zobrazit kontrolu později:

1. Klikněte na  v panelu nástrojů **Mapa** nebo panelu nástrojů **Video**, abyste otevřeli **Správce vrstev**.
2. Zvolte kartu **Kontroly**.
3. Kliknutím na kontrolu ji vyberte nebo ji odznačte. Zaškrtnutí označuje, že je vybrána kontrola. Můžete vybrat pouze jednu kontrolu, kterou chcete aktuálně zobrazit.
Kontrola je zobrazena na mapě.

Další informace naleznete v tématu **Správa inspekci** v rozhraní *Trimble Access Měření Uživatelská příručka*.

Vytyčení trasy tunelu

Pokud vytyčujete návrh trasy definované v souboru RXL, můžete pracovat z mapy nebo z nabídky.

Vytyčení návrhu trasy:

1. Na mapě klikněte na osu a poté klikněte na **Start / Vytyčit**.
Pokud se trasa, kterou chcete vytyčit, na mapě nezobrazí, klepnutím na  na panelu nástrojů mapy otevřete **Správce vrstev** a vyberte kartu **Data projektu**. Vyberte soubor a poté příslušnou vrstvu učiňte viditelnými a k možnosti výběru. Soubor musí být v aktuální složce projektu.
2. Pokud jste ještě nespustili měření, software vás provede kroky pro spuštění měření.
Návrh trasy je připraven k vytyčení pomocí preferované metody vytyčení. Další informace naleznete v tématu pro vybranou metodu měření. Viz:
[Vytyčení trasy tunelu, page 55](#)
[Vytyčení stanice na trase tunelu, page 56](#)

Vytyčení trasy tunelu

1. Klepněte na zarovnání v mapě nebo vyberte **Do návrhu trasy** v poli **Vytyčení**.
2. Pokud jsou požadovány **konstrukční odsazení**, zadejte požadované hodnoty do pole **Horizontální odsazení** a/nebo **Vertikální odsazení**. Viz [Odsazení výstavby tunelů, page 57](#).
3. Klikněte na **Další**.
Zelenou čárkovanou čáru nataženou v pravém úhlu z vaší aktuální polohy k vyrovnaní. Zobrazí se výška vaší aktuální polohy a návrh výšky vypočtené polohy.
Průřez zobrazuje vaši aktuální polohu a cíl, orientuje se ve směru zvyšování stanice. Konstrukční odsazení jsou zobrazena zelenými liniemi. Konstrukční odsazení jsou specifikované, menší jediný kroužek zobrazuje vybranou polohu a dvojitý kroužek představuje vybranou polohu upravenou pro konstrukční odsazení.
4. Namiřte přístroj do polohy, kterou chcete měřit. Chcete-li přístroj otočit k nejbližšímu bodu na zarovnání, klikněte na možnost **Otočit**.
V případě potřeby klepněte na **Volby** a zobrazte možnosti vytyčení. Viz [Nastavení měření tunelu a tolerance, page 64](#).
5. Když je bod v toleranci, klepnutím na **Přijmout** bod uložte.

POZNÁMKA – Při použití Trimble SX12 skenovací totální stanice v režimu **TRK** se **zapnutým laserovým ukazovátkem** se na obrazovce **Vytyčení** zobrazí programovatelná klávesa **Označte bod** namísto programovatelné klávesy **Měření**. Klepnutím na **Označte bod** přepnete přístroj do režimu **STD**. Laserové ukazovátko přestane blikat a přesune se do polohy na místě EDM. Když klepnutím na **Přijmout** bod uložíte, přístroj se automaticky vrátí do režimu **TRK** a laserové ukazovátko začne znovu blikat. Pokud chcete přeměřit a aktualizovat delta vytyčení, klepněte na **Měření** po klepnutí na **Označte bod** a před klepnutím na **Přijmout**. Další informace naleznete v tématu [Nastavení měření tunelu a tolerance](#), page 64.

6. Klepnutím na **Esc** se vrátíte na obrazovku výběru **Vytyčení návrhu trasy**.

Vytyčení stanice na trase tunelu

1. Klepněte na zarovnání na mapě a poté vyberte možnost **Ke stanici** v poli **Metoda**.
2. Pokud jsou požadovány **konstrukční odsazení**, zadejte požadované hodnoty do pole **Horizontální odsazení** a/nebo **Vertikální odsazení**. Viz [Odsazení výstavby tunelů](#), page 57.
3. Chcete-li vybrat stanici, na kterou chcete vsadit:
 - Do pole **Stanice** zadejte hodnotu stanice.
 - Klepněte na ► vedle pole **Stanice**, vyberte **Seznam** a poté vyberte jednu z hodnot návrhové stanice ze souboru TXL.
 - Pokud ze své pozice v tunelu vidíte stanici, kterou chcete změřit, klepněte do pole **Stanice**, otočte přístroj na požadovanou stanici a klepnutím na **Měřit** vypočítejte hodnotu stanice.

Pokud používáte přístroj Trimble s technologií VISION, můžete klepnutím na  panel nástrojů mapy zobrazit videokanal a potom klepnout na umístění ve videu (například hranol nebo stěnu tunelu) a potom klepnutím na tlačítko **Měřit** vypočítat hodnotu stanice.
4. Zadejte **Interval staničení**, který se používá k určení následujících hodnot staničení. Klepněte ► a ujistěte se, že je vybrána správná metoda intervalu:
 - Implicitní metoda je **Základ 0**, která poskytuje hodnoty staničení dle intervalu staničení. Pokud je například počátek staničení 2.50 a interval staničení je 1.00, poté bude metoda **Základ 0** vytvářet staničení 2.50, 3.00, 4.00, 5.00 a dále.
 - **Relativní** metoda poskytuje staničení relativně k počátečnímu staničení. Pokud je například počáteční staničení 2.50 a interval staničení je 1.00, bude poté **relativní** metoda vytvářet staničení v 2.50, 3.50, 4.50, 5.50 a dále.
5. Klikněte na **Další**.

Zelenou čárkovanou čáru nataženou v pravém úhlu z vaší aktuální polohy k vyrovnání. Zobrazí se výška vaší aktuální polohy a návrh výšky vypočtené polohy.

Průřez ukazuje cílovou stanici s vaší aktuální polohou promítnutou na ni. Stavební posuny se zobrazují jako žluté čáry. Pokud jsou zadány stavební posuny, menší jednoduchá kružnice označuje vybranou polohu a dvojité kružnice označuje vybranou polohu upravenou pro stavební posuny.

6. Namiřte přístroj do polohy, kterou chcete měřit. Chcete-li přístroj otočit k nejbližšímu bodu na zarovnání, klikněte na možnost **Otočit**.

V případě potřeby klepněte na **Volby** a zobrazte možnosti vytyčení. Viz [Nastavení měření tunelu a tolerance, page 64](#).

7. Když je bod v toleranci, klepnutím na **Přijmout** bod uložte.

POZNÁMKA – Při použití Trimble SX12 skenovací totální stanice v režimu **TRK** se **zapnutým laserovým ukazovátkem** se na obrazovce **Vytyčení** zobrazí programovatelná klávesa **Označte bod** namísto programovatelné klávesy **Měření**. Klepnutím na **Označte bod** přepněte přístroj do režimu **STD**. Laserové ukazovátko přestane blikat a přesune se do polohy na místě EDM. Když klepnutím na **Přijmout** bod uložíte, přístroj se automaticky vrátí do režimu **TRK** a laserové ukazovátko začne znovu blikat. Pokud chcete přeměřit a aktualizovat delta vytyčení, klepněte na **Měření** po klepnutí na **Označte bod** a před klepnutím na **Přijmout**. Další informace naleznete v tématu [Nastavení měření tunelu a tolerance, page 64](#).

8. Pokračujte ve vytyčování bodů podél trasy. Chcete-li vybrat předchozí stanici, klikněte na programovatelnou klávesu **Sta-**. Chcete-li vybrat další stanici, klikněte na **>** a programovatelnou klávesu **Sta+**.

Klepnutím na **Esc** se vrátíte na obrazovku výběru **Vytyčení návrhu trasy**.

Odsazení výstavby tunelů

Vytyčovaný bod může být odsazen horizontálním nebo vertikálním odsazením.

Směr svislého odsazení je určen orientací šablon TXL (viz [Použití šablon pro vertikální návrh trasy, page 29](#)). Pokud jsou šablony kolmé, svislé odsazení bude kolmé k zarovnání.

Během vytyčení je vyznačeno konstrukční odsazení zelenou linií s dvojitým kroužkem, který představuje vybranou pozici opravenou o specifické konstrukční odsazení.

Horizontální konstrukční odsazení

Při vytyčování stanic na zarovnání můžete definovat vodorovnou konstrukci, kde:

- Negativní hodnota odsadí body doleva od návrhu trasy.
- Pozitivní hodnota odsadí body doprava od návrhu trasy.

Vertikální konstrukční odsazení

Můžete definovat vertikální konstrukční odsazení, kde:

- Záporná hodnota odsazení bodů vertikálně dolů.
- Kladná hodnota odsazení bodů vertikálně nahoru.

Měření k povrchu

Použijte metodu měření **Měření k povrchu** pro výpočet a uložení nejbližší vzdálenosti od změřeného bodu k vybranému modelu povrchu. Plošným modelem může být BIM model nebo digitální model terénu (DTM).

POZNÁMKA – Pokud je vybrán více než jeden povrch, je použit nejbližší povrch.

1. Pokud je povrch v:

- DTM, v aplikaci Tunely klikněte na ☰ a vyberte **Měření / Měření k povrchu**. Pokud je k dispozici více než jeden povrch, vyberte pole v poli **Vybrat povrch**.
- model BIM, vyberte povrch na mapě a pak z nabídky kliknutím a podržením vyberte **Měření k vybranému povrchu**.

POZNÁMKA – Chcete-li vybrat povrch modelu BIM, musí být zobrazen jako pevný objekt a vrstva obsahující povrch musí být volitelná.

TIP – Můžete zvolit, zda výběrem povrchů na mapě vyberete **Jednotlivé strany** nebo vyberete **Celý objekt**. Chcete-li změnit režim **výběru povrchu**, klepněte na  na panel nástrojů BIM a vyberte preferovaný režim **výběru povrchu**.

2. Zadejte **Vzdálenost k hranici povrchu**.
3. V případě potřeby zadejte hodnotu do pole **Výška antény/Výška cíle**.
4. Klikněte na **Start**.

Pokud povrch ještě není viditelný na mapě, zobrazí se.

Software vypočítá a hlásí nejbližší vzdálenost od aktuální polohy k vybranému modelu povrchu a zobrazí jej v poli **Vzdálenost k povrchu**. **Vzdálenost k povrchu** se zobrazuje pouze tehdy, pokud není v rámci **Vzdálenost k povrchu**.

Poloha na povrchu je na mapě zvýrazněna a čára vede z měřené polohy do polohy na povrchu. Záporné vzdálenosti jsou uvedeny pro pozice mezi vámi a modelem a kladné vzdálenosti jsou uvedeny pro pozice na druhé straně modelu.

TIP – Pokud software upozorňuje **Terénní modely nesouhlasí**, na mapě existují překrývající se plochy s různými výškami mapy. Skryjte všechny povrchy, které nepoužíváte, na **Data projektu** kartě v **Správce vrstev**.

5. Zadejte **Název bodu** a v případě potřeby **Kód**.
6. Klikněte na **Měřit**.
7. Ťukněte na **Uložit**.

Hodnota **Vzdálenost k povrchu** a souřadnice nejbližšího bodu na povrchu jsou uloženy s měřeným bodem a lze je zobrazit v **Prohlížení úlohy** a **Správce bodu**.

Stanovení výšky staničení

Použijte tuto funkci v konvenčním měření pro určení výšky stanoviska pomocí měření na body se známou výškou.

POZNÁMKA – Výpočet výšky stanoviska je grid výpočet. Použijte pouze body, které mohou být prohlíženy jako grid. Chcete-li vypočítat výšku staničení, potřebujete alespoň jeden úhel a pozorování vzdálenosti do známého bodu nebo pouze pozorování dvou úhlů do různých bodů.

1. Zahajte měření a proveďte nastavení staničení.
2. V aplikaci klepněte na Tunely  a vyberte možnost **Měření / Výška stanoviska**.
Případně v programu Měření klikněte na  a vyberte možnost **Měření / Výška stanoviska**.
Zobrazí se podrobnosti o bodu přístroje zadané během určení staničení.
3. Pokud během určení staničení nezadáte výšku přístroje, zadejte výšky přístroje nyní. Klikněte na **Akceptovat**.
4. Zadejte číslo bodu, kód a podrobnosti cíle pro bod se známou výškou.
5. Klikněte na **Měřit**. Jakmile je měření uloženo, objeví se obrazovka **Odchyly bodu**.
6. Na obrazovce **Odchyly bodu** klikněte:
 - **+ Přidat**, měření dalšího známého bodu
 - **Podrobnosti**, prohlížení a editace podrobností bodu
 - **Použít**, aktivace či deaktivace bodu
7. Kliknutím na **Výsledky** v obrazovce **Odchyly bodu** zobrazíte výsledky výšky stanoviska.
8. Ťukněte na **Uložit**.

Jakákoli existující výška pro bod přístroje se přepíše.

Pozice stroje

Použijte umístění stroje do pozice stroje, obvykle vrtací zařízení, vzhledem k tunelu.

Jak umístění stroje funguje

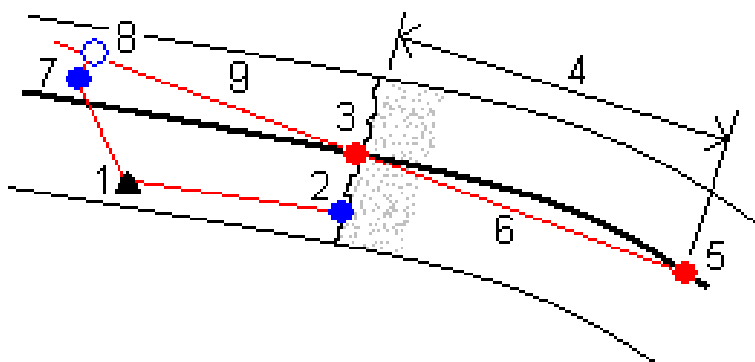
Pro umístění stroje vzhledem k tunelu, software vypočte pozice na horizontální ose v nominálním staničení a na staničení definovaném u hloubky vrtu. Referenční přímka se vypočítá pomocí těchto dvou pozic.

POZNÁMKA – Referenční přímka nemůže být vypočítána, pokud:

- je nominální staničení před začátkem tunelu
- hloubka vrtu je nulová
- hloubka vrtu sahá do staničení mimo konec tunelu

Jakmile je referenční přímka vypočítána, zobrazí se příčné, výškové odsazení z měřeného bodu na vypočtenou polohu kolmo na referenční přímku spolu s podélným odsazením z vypočtené polohy na referenční přímce na vypočtenou polohu na stěně tunelu.

Tyto delty můžete použít k umístění stroje.



1	Poloha přístroje	2	Staničení v čele tunelu
3	Vypočtená pozice v projektu z 2	4	Hloubka vrtu
5	Vypočtená pozice na návrhu trasy v hloubce vrtu	6	Referenční přímka
7	Měřený bod	8	Vypočtená pozice na referenční přímce v projektu z 7
7 až 8	Příčné a vertikální odsazení	9	Podélné odsazení

Pozice stroje

1. Spustit měření.
2. Na mapě vyberte tunel a klepněte na možnost **Start / Polohování stroje**. Případně klepněte na ☰ a vyberte položku **Poloha stroje / Polohování stroje**, poté vyberte soubor tunelu a klepněte na položku **Akceptovat**.
3. Vyberte soubor tunelu. Klikněte na **Akceptovat**.
4. Zadejte **Nominální staničení** čela tunelu. Vložte hodnotu nebo klikněte na **Měřit** a změřte staničení.
5. Zadejte **Hloubku vrtu**.
6. Klikněte na **Další**.
Zobrazí se vypočtené staničení a výšky, souřadnice dvou bodů definujících referenční přímku spolu s azimutem a sklonem referenční přímky.
7. Těmito hodnotami referenční přímku potvrďte. Klikněte na **Další**.
Zobrazí odsazení z měřeného bodu na vypočtenou polohu kolmo na referenční přímku spolu s podélným odsazením z vypočtené polohy na referenční přímce na vypočtenou polohu na čele tunelu.
8. Navigujte stroj pomocí odchylek.
9. V případě potřeby zadejte **Konstrukční odsazení**. Můžete zadat:
 - **Příčné odsazení** – odsadí referenční linii doleva nebo doprava od vypočtené polohy
 - **Vertikální odsazení** – odsadí referenční linii nahoru nebo dolů od vypočtené polohy
10. Klikněte na **Konec**.

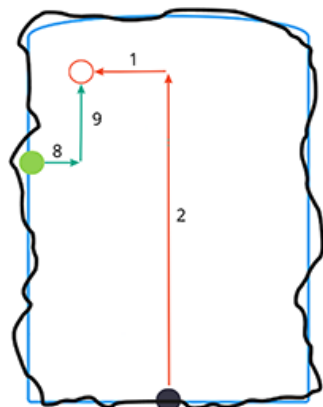
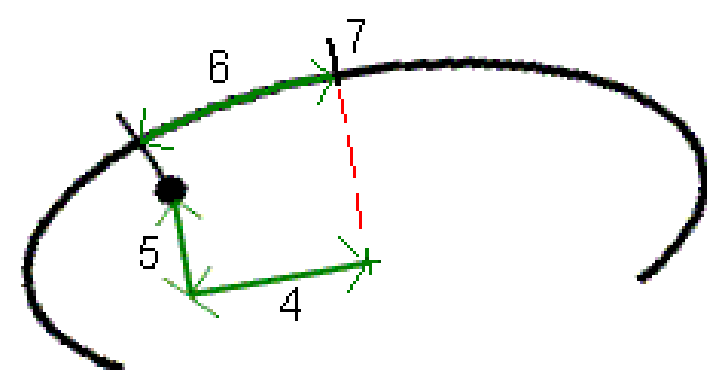
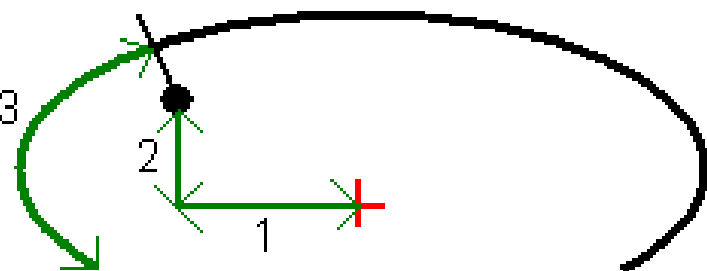
Informace o aktuální poloze

Informaci o aktuální pozici a, popřípadě jejím vztahu k vytyčované pozici, se objeví v dolní části obrazovky.

Chcete-li zobrazit nebo skrýt rozdíly, klepněte a podržte je v oblasti rozdílového zobrazení na obrazovce. V seznamu **Odchyly** kliknutím na delta změníte, zda se delta zobrazí. Zaškrtnutí indikuje, že se delta zobrazí. Chcete-li změnit pořadí delt, klikněte a podržte deltu a přetáhněte ji nahoru nebo dolů v seznamu. Klikněte na **Akceptovat**.

Pokud při měření s hranolem není možné obnovit Vaš aktuální pozici (křížek), ujistěte se, že **Použít výšku cíle kolmo k profilu** v **Nastavení** není vybráno.

Pro procházení hodnotami ťukněte na šipku vlevo od textu. Podrobné informace, které se mohou zobrazit, naleznete v schématech a tabulce níže.



Počet	Hodnota	Popis
-	Stanoviska	Staničení aktuálního bodu vypočtené podél 2D vzdálenosti projektu tunelu.
-	Vzdálenost podél osy	Šikmá délka od začátku návrhu osy k aktuálnímu bodu.
-	Nedotěžení/přetěžení	Nedotěžení nebo přetěžení na aktuální pozici ve vztahu ke

Počet	Hodnota	Popis
		zvolené šabloně. Objev se červeně, pokud je mimo toleranci.
–	Rotace	Hodnota natočení příčného řezu v aktuálním staničení.
–	Staničení Odchylka	Rozdíl mezi staničením aktuální polohy a staničením cíle.
–	Delta odsazení	Radiální odchylka mezi měřením a určenou pozicí. Objeví se červeně, pokud je mimo <i>Tolerance</i> .
–	Rotace	Hodnota natočení příčného řezu v aktuálním staničení.
1	H.odsazení	Horizontální odsazení aktuální pozice z projektu (zobrazeno jako červený křížek). Pokud je projekt odsazený, horizontální odsazení je od odsazeného projektu (zobrazeno jako menší zelený křížek).
2	V.odsazení	Horizontální odsazení aktuální pozice z projektu (zobrazeno jako červený křížek). Pokud je projekt odsazený, vertikální odsazení je od odsazeného projektu (zobrazeno jako menší zelený křížek). Může být buď kolmé odsazení nebo skutečně vertikální, v závislosti na šabloně v návrhu tunelu.
3	Vzdálenost od profilu	Vzdálenost profilu k aktuální pozici je měřená podél vybrané šablony z počátečního bodu.
4	Hz. odsazení (otočené) (rot)	Horizontální odsazení aktuální pozice z projektu (zobrazeno jako červený křížek).
5	V. odsazení (otočené) (rot)	Vertikální odsazení aktuální pozice z projektu (zobrazeno jako zelený křížek) a otočené s tunelem. Může být buď kolmé odsazení nebo skutečně vertikální, v závislosti na šabloně v návrhu tunelu.
6	Délka k vrcholu	Vzdálenost profilu z vertexu (7) k aktuální pozici. Vertex (zobrazen jako černá linie) je definován průsečíkem kolmé linie z otočené osy (zobrazeno jako zelený křížek) ke stropu tunelu.
8	Δ H.odsaz.	Rozdíl mezi horizontálním odsazením promítané čáry trubky nebo vrtu a aktuální polohou měřenou přístrojem.
9	Δ V.odsazení	Rozdíl mezi vertikálním odsazením promítané linie trubky

Počet	Hodnota	Popis
		nebo vrtu a aktuální polohou měřenou přístrojem.
–	X	Souřadnice X pro aktuální polohu.
–	Y	Souřadnice Y pro aktuální polohu.
–	Výškové	Souřadnice Z pro aktuální polohu.

Nastavení měření tunelu a tolerance

Dostupná políčka závisí na metodě měření.

TIP – Chcete-li při měření zvýšit výkon, nakonfigurujte pole **časového limitu elektronického měření vzdáleností**, pokud je k dispozici. Pokud má přístroj problémy s měřením, například vzhledem k tmavým plochám nebo odrazivosti, zvýšte hodnotu EDM prodlevy. Nastavení není k dispozici, pokud je připojeno do Trimble SX10 skenovací totální stanice protože se časy elektronického měření vzdáleností se vypnou automaticky.

Skenování a manuální nastavení

- Zadejte název **Počátečního bodu**, **kód bodu** a **interval skenování**. Body pro skenování jsou definovány intervalem skenování a zahrnují jak počáteční, tak i koncové body, které definují každý prvek v šabloně povrchu.
- Použijte možnost **Vyrovnaní na staničení** pro kontrolu, kde bude změřen bod v případě, že povrch tunelu neodpovídá projektu. Pokud je vybráno, **Auto OS** se objeví v horní levé části obrazovky. Musíte stanovit toleranci staničení při použití této možnosti. Viz [Vyrovnaní na stan.](#), page 67.
- Při manuálním měření na hranol vyberte **Použití výšky cíle kolmo k profilu**. Tato volba umožňuje měřit pozici kolmo k profilu tunelu s použitím hranolu a velikosti hranolu jako výšky cíle. Viz [Měření pozice pomocí hranolu](#), page 67.
- Pokud používáte Prostorová stanice Trimble VX, vyberte **VX skenování** pro lepší výkon při skenování.
- Vyberte **Zobrazení profilu z perspektivy stroje** pro zobrazení profilu tunelu ve směru, kterým je otočen stroj. Tato možnost se hodí, pokud máte stroj otočen ve směru klesajícího staničení.

Nastavení pozice v tunelu

- Zvolte **Název bodu** a **Kód bodu**.

- Při manuálním měření na hranol vyberte **Použít výšku cíle kolmo k profilu**. Tato volba umožňuje měřit pozici kolmo k profilu tunelu s použitím hranolu a velikosti hranolu jako výšky cíle. Viz [Měření pozice pomocí hranolu](#), page 67.
- Vyberte **Zobrazení profilu z perspektivy stroje** pro zobrazení profilu tunelu ve směru, kterým je otočen stroj. Tato možnost se hodí, pokud máte stroj otočen ve směru klesajícího staničení.

Nastavení vytyčení

- Zvolte **Název bodu** a **Kód bodu**.
- Vyberte **režim měření** pro připojený přístroj:
 - Vyberte **STD**, chcete-li použít standardní režim EDM, kde přístroj průměruje úhly při standardním měření vzdálenosti.
 - Vyberte **FSTD**, chcete-li použít režim EDM Fast Standard, kde přístroj průměruje úhly při rychlém standardním měření.
 - Vyberte **TRK**, chcete-li použít režim sledování EDM, kde přístroj neustále měří vzdálenosti a aktualizuje je ve stavovém řádku.
- Chcete-li nastavit celkový EDM stanice do režimu **TRK** bez ohledu na nastavení **Režim** měření při vstupu do vytyčení, zaškrtněte políčko **Použít TRK pro vytyčení**.
- Pokud používáte Trimble SX12 skenovací totální stanice v režimu **TRK** a je povoleno laserové ukazovátko, k dispozici je zaškrťovací políčko **Označit bod laserovým ukazovátkem**.
 - Když je zaškrtnuto políčko **Označit bod laserovým ukazovátkem**, na obrazovce vytyčení se zobrazuje prog. klávesa **Označte bod** místo prog. klávesy **Měření**. Klepnutím na **Označte bod** přepnete přístroj do režimu **STD**. Laserové ukazovátko přestane blikat a přesune se do polohy na místě EDM. Když klepnutím na **Přijmout** bod uložíte, přístroj se automaticky vrátí do režimu **TRK** a laserové ukazovátko začne znovu blikat. Pokud chcete přeměřit a aktualizovat delta vytyčení, klepněte na **Měření** po klepnutí na **Označte bod** a před klepnutím na **Přijmout**.
 - Pokud není zaškrtnuto políčko **Označit bod laserovým ukazovátkem**, na obrazovce **Vytyčit** se jako obvykle zobrazí prog. klávesa **Měření** a bod se měří v místě laserového ukazovátka.

Nastavení vytyčování

- Do pole **Počáteční bod** zadejte požadovaný název bodu pro první nastavený bod. Názvy následujících stanovených bodů se automaticky zvýší od zadaného názvu bodu.
- Pokud určujete všechny vrty, vložte **Zpoždění spuštění** a **Zpoždění označení** pro kontrolu automatického procesu.

Zpoždění spuštění Vám umožňuje dojít na místo prvního označeného bodu.

Zpoždění označení je doba v sekundách, po kterou laserové ukazovátko bliká, jakmile je nalezena poloha, což vám dává čas označit bod na stěně tunelu.

Je-li pozice nalezena v toleranci, zazní událost **Označení bodu a**:

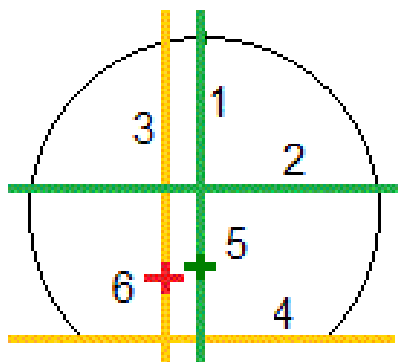
- Pokud má přístroj světlomet, laserové ukazovátko **a** světlomet bliká po dobu definovanou v poli **Značka zpoždění**.
- Pokud je přístroj Trimble SX12 skenovací totální stanice, laserové ukazovátko **se změní na plné** a světlo cílového osvětlení (TIL) bliká po dobu definovanou v poli **Značka zpoždění**.
- Vyberte **Zobrazení profilu z perspektivy stroje** pro zobrazení profilu tunelu ve směru, kterým je otočen stroj. Tato možnost se hodí, pokud máte stroj otočen ve směru klesajícího staničení.

Pokyny k příčnému profilu

Pro všechny metody je možné zobrazit pomocné linie v pohledu profilu. Vyberte:

- **Zobrazit vertikální osu profilu** pro zobrazení vertikální zelené linie přes projekt nebo, pokud je projekt odsazený, přes odsazený projekt.
- **Zobrazit spring line** pro zobrazení horizontální zelené linie přes projekt nebo, pokud je projekt odsazený, přes odsazený projekt.
- **Zobrazit vertikální osu projektu** pro zobrazení vertikální oranžové linie přes projekt.
- **Zobrazit floor line** pro zobrazení horizontální oranžové linie přes projekt nebo, pokud je projekt odsazený, přes odsazený projekt.

POZNÁMKA – Spring a Floor lines mohou být odsazeny vertikálně (nahoru a dolů), relativně k projektu nebo, pokud je projekt odsazený, k odsazenému projektu.



1	Profil vertikální osy	2	Spring line (odsazení vertikálně od odsazeného projektu)
3	Vyrovnání vertikální osy	4	Floor line (odsazení vertikálně od odsazeného projektu)
5	Odsazená osa	6	Osy

Tolerance

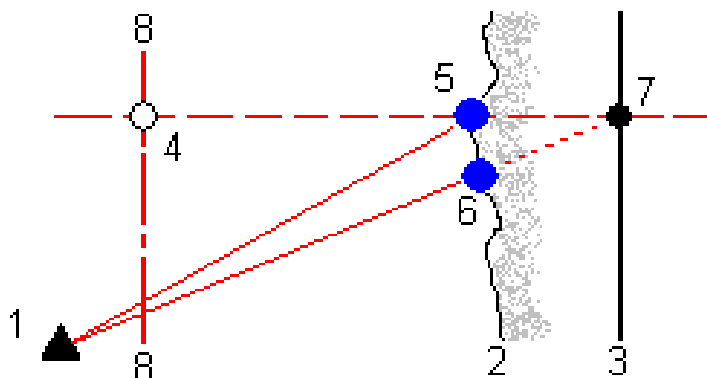
Dostupná políčka závisí na metodě měření.

- Pro **Auto skenování** nastavte **Staničení**, **Nadměrný výlom** a **Tolerance podlomení** a počet **Iterací**.
- Pro **Pozici v tunelu** nastavte **Tolerance Přetěžení** a **Nedotěžení**.
- Pro **Vytyčení** nastavte **Tolerance bodu** a počet iterací. Viz [Tolerance stanovení polohy, page 68](#).

Vyrovnání na stan.

V obrazovce **Nastavení** se **Vyrovnání na stan.** používá k měření pozice na povrchu tunelu, který nesouhlasí s projektem. To znamená, že se musí ještě odtěžit nebo se odtěžilo moc.

Následující obrázek a tabulka vysvětlují situaci, kdy se odtěžilo málo.



1	Poloha přístroje	5	Měřená pozice s vybraným Vyrovnání na stan.
2	Povrch tunelu	6	Bod měřený s neaktivovaným Vyrovnání na stan.
3	Návrh tunelu	7	Poloha dle projektu
4	Stanoviska	8	Horizontální průběh

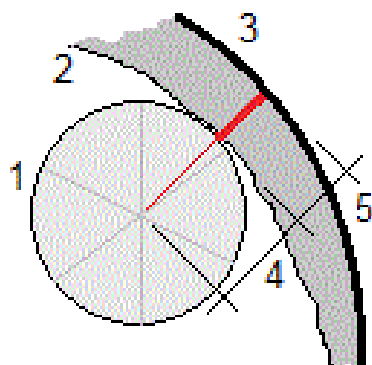
Obdobná situace nastává pokud bylo odebráno moc zeminy.

Měření pozice pomocí hranolu

Pro měření pozice kolmo k profilu tunelu s hranolem:

1. V menu vyberte **Nastavení**.
2. Vyberte **Použít výšku cíle kolmo k profilu tunelu**
3. Klikněte na **Akceptovat**.
4. Do stavové lišty vložte poloměr hranolu jako výšku cíle.

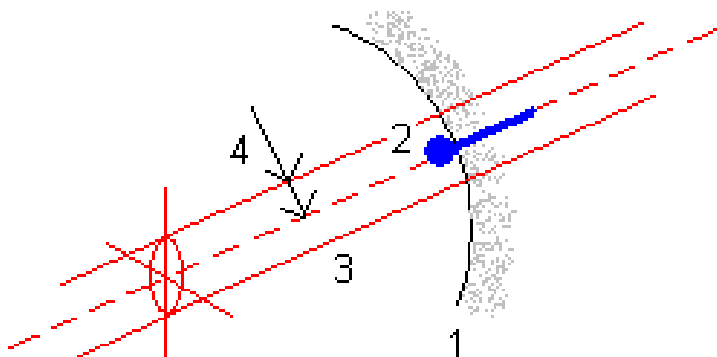
Můžete použít hranol na výtyčce kolmo k povrchu projektu tunelu, přičemž při měření je výška cíle použita pro určení odsazení od povrchu tunelu.



1	Hranol	2	Povrch tunelu
3	Projektovaný tunel	4	Výška cíle (poloměr hranolu)
5	Nadvýlom		

Tolerance stanovení polohy

Tolerance polohy je definována jako poloměr válce procházejícího osou vytyčené polohy. Pokud je měřený bod ve válci, je v toleranci.



1	Povrch tunelu	2	Vytyčená pozice
3	Osa válce	4	Poloměr válce

Přehled tunelu

Vytvářejte sestavy o skutečném tunelu v terénu, abyste:

- Zkontrolovali, zda konstrukce tunelu odpovídá návrhu.
Vyhodnotili proces výkopu, stříkaný beton a bednění.
- Zpráva o rozdílech mezi vsazeným umístěním a návrhovým bodem pro kontrolu kvality.
- Zpráva o objemech tunelů pro analýzu podlomení a překrytí.
- Sdílejte informace o průběhu se zúčastněnými stranami a klienty.

Použijte přehled, abyste zobrazili výsledky měření pro skenované body, ručně změřené body a stanovení bodů.

POZNÁMKA – Všechny skenované, měřené a vytyčené body jsou měřeny v první poloze a jsou uloženy do databáze. Můžete si je prohlédnout na obrazovce **Přehled úlohy**.

TIP – Při prozkoumání tunelu se kontroluje počet bodů v mezích nebo mimo toleranci a jejich odchylky od mezní hodnoty, která se definuje při skenování tunelu. Pro upravení těchto mezních odchylek po měření, vyberte **Tolerance** z menu na displeji mapy nebo řezu. Tato možnost se hodí, pokud byly před měřením určeny nevhodné hodnoty.

Přehled měřených bodů tunelu

1. Klikněte na ☰ a vyberte **Přehled**.
2. Vyberte soubor tunelu. Klikněte na **Akceptovat**.
Objeví se polohopis tunelu.
Stanoviska s body v toleranci jsou zobrazena jako plné zelené kruhy. Stanoviska s body mimo toleranci jsou zobrazena jako červené plné kruhy.
3. Implicitně je vybráno první stanoviště. Vyberte další staničení podle potřeby. Vybrané stanoviště se zobrazí jako červený kruh.
4. Chcete-li zobrazit přehled pro každou stanici:
 - a. Klikněte na **Výsledky**.
 - b. Rozbalte staničení, které si chcete prohlédnout. Chcete-li zobrazit číslo:
 - Skenované body, počet bodů v toleranci a počet bodů mimo toleranci se zobrazí rozbalením záznamů **Naskenované body**.

- Vytyčené body a počet bodů v toleranci se zobrazí rozbalením záznamu **Vytyčování bodů**.
 - Body v nedotěženo/nadvýlomu a delta staničení se zobrazí rozbalením záznamu **Body mimo toleranci**.
- c. Klikněte na **Zavřít**.
5. Chcete-li zobrazit příčný profil pro aktuální staničení:
- a. Klikněte na  nebo stiskněte klávesu **Tabulátor** pro přepnutí na zobrazení profilu.
 - b. Klikněte a podržte na obrazovce a poté vyberte **Skenované body** nebo **Vytyčené body**.
Zobrazí se zvolený režim **Skenování** nebo **Vytyčování** v levé horní části obrazovky.
- Body mimo toleranci jsou zobrazeny jako červené plné kruhy.
- Měřené vytyčené pozice jsou označeny plným černým kruhem.
- Název bodu, přetěženo/nedotěženo a hodnoty delty staničení jsou zobrazeny pro momentální pozici.
6. Kliknutím na jiné body se zobrazí jejich odchylky.
7. Chcete-li smazat vybraný bod, klikněte a podržte na obrazovce a poté vyberte **Smazat bod**.
Vymazané body se obnoví ťuknutím a držením na obrazovce a výběrem **Obnovit vymazané body**.
8. Chcete-li upravit vybraný bod:
- a. Klikněte a podržte na obrazovce a poté vyberte **Upravit bod**.
 - b. Vložte **Korekce Pod/Přetěžení**.
Zobrazené hodnoty **Pod / Přetěžení** se upraví podle korekcí. Korekce jsou použité kolmo k návrhu tunelu a pro úpravu původních měření a výpočet nových hodnot HA, VA a SD.
Poznámka je přiřazena k profilu v jobu a obsahuje název bodu, který byl upraven, původní pod/přetěžení, použitá korekce, nové pod/přetěžení a původní HA, VA a SD.
Použijte tuto možnost pro opravu skenovaných bodů, které byly změřeny k překážce jiné než povrch tunelu, například ventilace.
9. Chcete-li zobrazit detaily pro vybraný bod:
- a. Klikněte na **Podrobnosti**.
 - b. Vyberte bod, který chcete prozkoumat a zobrazí se hodnoty:
Odsazení (pravé), Odsazení (otočené), Grid souřadnice, Přetěženo/Nedotěženo a Delta staničení pro každý bod. Chcete-li zobrazit:
 - Pro horizontální a vertikální odsazení z průsečíku horizontálních a vertikálních návrhů tras pro skenovanou/měřenou pozici, rozbalte záznam **Odsazení (skutečné)**.
 - Pro otáčivé horizontální a vertikální odsazení z průsečíku otáčivých horizontálních a vertikálních návrhů tras pro skenovanou/měřenou pozici rozbalte záznam **Odsazení (otočné)**.
 - Pro hodnoty X, Y a Z pro měřené pozice rozbalte záznam **Mřížka**.
 - c. Klikněte na **Zavřít**.

10. Chcete-li zavřít obrazovku **Přehled**, klikněte na **Esc**.

Obchodní značky

Trimble Inc.

www.trimble.com/en/legal

Copyright and trademarks

© 2025, Trimble Inc. Všechna práva vyhrazena.

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/legal.