

# TRIMBLE ACCESS™ UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA K SOFTWARE TUNELY

Verze 2021.20  
Revize A  
Listopad 2021

# Obsah

Úvod .....	3
Použití Tunely .....	4
Soubory TXL .....	4
Souřadnicové systémy v Tunely .....	5
Plán a pohled příčného profilu .....	5
<b>Definice tunelu .....</b>	<b>9</b>
Definování tunelu .....	9
Aplikace profilu .....	25
Požadavky na vytyčovací polohu .....	28
Odchyšky od projektu .....	31
Kontrola definování tunelu .....	32
<b>Měření tunelu .....</b>	<b>34</b>
Laserové ukazovátko .....	34
Automatické skenování pozic .....	35
Manuální měření pozice .....	38
Měření pozice v tunelu .....	39
Vytyčení předdefinovaných pozic. ....	40
Pozice stroje .....	42
Informace o aktuální poloze .....	44
Nastavení měření tunelu a tolerance .....	46
<b>Přehled tunelu .....</b>	<b>51</b>
Přehled měřených bodů tunelu .....	51
<b>Obchodní značky .....</b>	<b>54</b>
Copyright and trademarks .....	54

## Úvod

Software Trimble® Tunely je speciálně navržen pro měření v těžebním prostředí.

Použití Tunely k:

- Definování tunelu
  - Definování prvků tunelu včetně horizontální a vertikální osy, šablon a otočení nebo importu definice z LandXML.
  - Definování bodů důležitých pro odstřel a vytyčení otvorů pro čep.
  - 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 pozice.
  - Navádění stroje relativně k tunelu.
- Výstupy a protokoly
  - Skenované a ručně měřené body
  - Prohlížení vytyčených bodů:

**TIP** – Pomocí nabídky **Cogo** můžete provádět funkce souřadnicové geometrie (cogo), aniž byste museli přepínat do Měření. K některým funkcím cogo můžete mít také přístup z kliknutí a přidržení nabídky na mapě. Informace o všech dostupných funkcích cogo naleznete v části *Trimble Access Měření Uživatelská příručka*.

## Použití Tunely

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 přepínat mezi aplikacemi, klikněte na ikonu aplikace ve stavovém řádku a poté vyberte aplikaci, do které chcete přepnout. Případně klepněte na ☰ a klepněte na název aplikace, kterou právě používáte, a pak vyberte aplikaci, do které chcete přepnout.

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 na mapě zobrazit soubor TXL, klepnutím na  na panelu nástrojů mapy otevřete **Správce vrstev** a vyberte kartu **Mapovat soubory**. Jednou klepněte na soubor TXL a zviditelněte ho (✓), a znovu na něj klepněte a položky označte jako volitelné ().

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 tématu *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 do [Trimble Access Downloads page](#).

- Stáhněte program utility **File and Report Generator** a nainstalujte jej do vašeho kancelářského počítače.
- Klikněte na **Style Sheets / Tunnel Style Sheets / LandXML To TunnelXML** pro stažení souboru zip a uložení obsahu složky do svého kancelářského počítače.

## Konverze souboru LandXML na txl

1. Na počítači vybráním **Start / Programs / File and Report Generator** spustíte utilitu **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 **Output format** 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

Téma popisuje informace, které se objeví v zobrazení plánu a pohledu příčného profilu tunelu.

Chcete-li přepínat mezi zobrazením plánu a zobrazením průřezu, klikněte na  neob , nebo stiskněte tlačítko **Tab**.

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

## 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:

- Kliknutím na šipku dolů nebo nahoru na klávesnici kontroleru.
- Ťukněte na jednotlivé staničení.
- Ťuknutím a držením na obrazovce a vybráním staničení v políčku **Zvol stanovisko**.

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.

## Zobrazení příčného řezu

Pro zobrazení vyskakového 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
Pivot pozice	Kruhová zelená ikona
Body projektu	Modré kruhy
Vertex	Krátká zelená linie
Vytyčení bodu vrtu	Dutý černý kruh
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.

## 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

Ikona	V zobrazení plánu	V zobrazení příčného řezu
	-	Vytyčená pozice
	-	Vybraná vytyčená pozice
	-	Osa
	-	Odsazení osy / Otočení osy
	-	Aktuální poloha
	-	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 přidáte prvky k dokončení definice tunelu.

- **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 kdekoli v platném horizontálním a vertikálním návrhu s přiřazenými profily.

- Přidejte **vytyčovací polohy** pro předdefinování vrtů nebo otvorů 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 [Odchyly od projektu, stránka 31](#).


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, stránka 12](#)
    - [Způsob zadávání koncového staničení, stránka 14](#)
    - [Způsob zadávání průsečíku \(PI\), stránka 15](#)
  - b. Vyberte typ přechodnice. Viz [Typy přechodnice, stránka 15](#).
  - c. Chcete-li definovat **vertikální návrh trasy** můžete použít:
    - [Způsob zadávání vertikálních bodů průniku \(VPI\), stránka 18](#)
    - [Způsob zadávání počátečního a koncového bodu, stránka 19](#)
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 trasy, které chcete vybrat, nejsou viditelné na mapě, klepněte na  na panelu nástrojů, abyste otevřeli **Správce vrstev** a vyberte kartu **Mapovat soubory**. Vyberte soubor a poté příslušnou vrstvu (vrstvy) učiňte viditelnými a k možnosti výběru.
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, stránka 9](#).

## 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, stránka 10](#).

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...
<b>Azimut a délka</b>	Zadejte <b>Azimut</b> a <b>Délku</b> pro definování linie. Pole <b>Poslední x</b> a <b>Poslední y</b> se aktualizují automaticky.
<b>Koncové souřadnice</b>	Zadejte hodnoty <b>Poslední x</b> a <b>Poslední y</b> pro definování linie. Pole <b>Azimut</b> a <b>Délka</b> se aktualizují automaticky.
<b>Výběr koncového bodu</b>	Zadejte <b>Název bodu</b> . Pole <b>Azimut</b> , <b>Délka</b> , <b>Poslední x</b> a <b>Poslední y</b> 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...
<b>Poloměr a délka</b>	Vyberte směr oblouku. Zadejte <b>Poloměr</b> a <b>Délku</b> pro definování oblouku. Pole <b>Poslední x</b> a <b>Poslední y</b> se aktualizují automaticky.
<b>Úhlový posun a poloměr</b>	Vyberte směr oblouku. Zadejte <b>Úhel</b> a <b>Poloměr</b> pro definování oblouku. Pole <b>Poslední x</b> a <b>Poslední y</b> se aktualizují automaticky.
<b>Odchylka úhlu a délka</b>	Vyberte směr oblouku. Zadejte <b>Úhel</b> a <b>Délku</b> pro definování oblouku. Pole <b>Poslední x</b> a <b>Poslední y</b> se aktualizují automaticky.
<b>Koncové souřadnice</b>	Zadejte hodnoty <b>Poslední x</b> a <b>Poslední y</b> pro definování oblouku. Pole <b>Směr oblouku</b> , <b>Poloměr</b> a <b>Délka</b> se aktualizují automaticky.

Pokud vyberete...	Pak...
Výběr koncového bodu	Zadejte <b>Název bodu</b> . Pole <b>Azimut</b> , <b>Délka</b> , <b>Poslední x</b> a <b>Poslední y</b> se aktualizují automaticky.
Souřadnice konce a středový bod	Zadejte hodnoty <b>Poslední x</b> , <b>Poslední y</b> , <b>Středový bod x</b> a <b>Středový bod y</b> pro definování oblouku. Dle potřeby zadejte <b>Tupý úhel</b> . Pole <b>Azimut</b> , <b>Směr oblouku</b> , <b>Poloměr</b> a <b>Délka</b> se aktualizují automaticky.
Pomocí konce a středového bodu	Zadejte hodnoty <b>Název koncového bodu</b> a <b>Název středového bodu</b> pro definování oblouku. Dle potřeby zadejte <b>Tupý úhel</b> . Pole <b>Azimut</b> , <b>Směr oblouku</b> , <b>Poloměr</b> a <b>Délka</b> , <b>Poslední x</b> a <b>Poslední y</b> 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...
<b>Poloměr a konec staničení</b>	Vyberte směr oblouku. Zadejte <b>Poloměr</b> a <b>Koncové staničení</b> pro definování oblouku.
<b>Odchylka úhlu a konec staničení</b>	Vyberte směr oblouku. Zadejte <b>Úhel</b> a <b>Koncové staničení</b> 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.

Metoda	Délka	Koncové staničení	PI
Klotoida	*	*	*
Oválná klotoida	*	*	–
Kubická přechodnice	*	*	*
Blossova přechodnice	*	*	*
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 přechodnice

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 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**.
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 průsečík 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** uložte definici tunelu.

## Linie

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

Pokud vyberete...	Pak...
<b>Příčný sklon a odsazení</b>	Zadejte hodnoty <b>Spád</b> a <b>Odsazení</b> pro definování linie. Způsob vyjádření příčného řezu lze měnit ťuknutím na <b>Volby</b> a změnou políčka <b>Spád</b> .
<b>Rozdíl ve výšce a odsazení</b>	Zadejte hodnoty <b>Rozdíl ve výšce</b> a <b>Odsazení</b> pro definici linie.
<b>Koncový bod</b>	Zadejte hodnoty <b>Horizontální odsazení</b> a <b>Vertikální odsazení</b> 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...
<b>Koncový bod a oblouk</b>	Zadejte hodnoty <b>Horizontální odsazení</b> a <b>Vertikální odsazení</b> pro definici koncového bodu oblouku. Zadejte <b>Poloměr</b> . Dle potřeby zvolte <b>Tupý úhel</b> .
<b>Směr a rozdíl úhlu</b>	Zadejte <b>Úhlový posun</b> . Středový bod oblouku je definován horizontálním a výškovým vyrovnáním.
<b>Střed a rozdíl úhlu</b>	Zadejte hodnoty <b>Horizontální odsazení</b> a <b>Vertikální odsazení</b> pro definici koncového bodu oblouku. Zadejte <b>Úhlový posun</b> .

## 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, stránka 25](#).

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 jsou definovány staničením, odsazením a metodou. Jsou definovány hodnotami staničení, odsazením a metodou. Viz [Požadavky na vytyčovací polohu, stránka 28](#).

**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. V políčku **Počáteční staničení** upřesníte počáteční staničení vytyčované pozice.
4. V políčku **Konec staničení** upřesníte konec staničení vytyčované pozice.

Pokud se má vytyčovací pozice vztahovat na všechna staničení, ponechejte pole **Koncové staničení** prázdné.

5. Vyberte **Metodu** pro definování vytyčovací polohy a poté:
  - a. Určete odsazení a směr odsazení.
  - b. Vyberte povrch, ke kterému se vytyčovací poloha vztahuje. Pole **Povrch** není k dispozici pro metodu vrtu.
  - c. Je-li to nutné, zadejte **Kód**.

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

- d. Pokud vyberete radiální metodu pro určení středu odsazení z osy, vložte hodnoty **Horizontální odsazení** a **Vertikální odsazení** v **Střed radiálního odsazení**.
  - e. Pokud jste vybrali několikanásobnou radiální metodu, zadejte **Interval**.
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 vytyčovací polohy ze souboru odděleného čárkou do vybrané definice tunelu, klikněte na **Vytyčovací polohy** a vyberte **Importovat**.

Informace o požadovaném formátu pro soubor CSV, viz [Požadavky na vytyčovací polohu, stránka 28](#).

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

### Přidání staniční rovnice

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

Definování rovnice pro vybranou definici tunelu:

1. Klikněte na **Určení stanoviska**.
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 stanovisku je značena jako 1.

Vypočtené **Řazení** ukazuje, zda hodnota staničení po stanovisku 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.

## Definice tunelu

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 částí není žádný 'nakloněný' profil

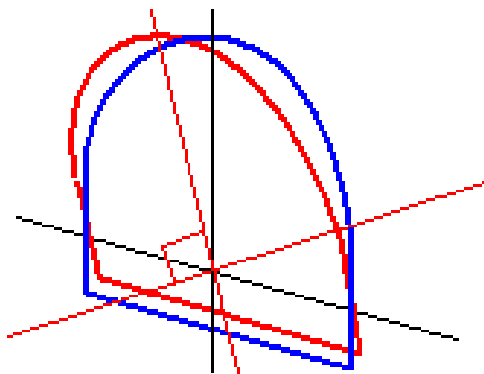
Pokud nejsou splněny předchozí požadavky, bude použita **Lineární interpolace**.

### 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.

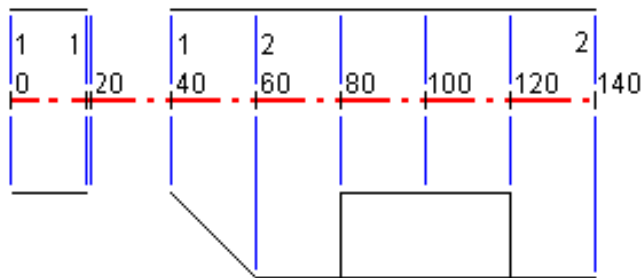


Zobrazená staničení a odsazení bodů relativně k tunelu pomocí **Manažera bodů** nebo **Prozkoumat job** jsou vypočtena pouze vertikálně k ose. Pokud jsou profily aplikovány kolmo, budou hodnoty staničení a odsazení odlišné.

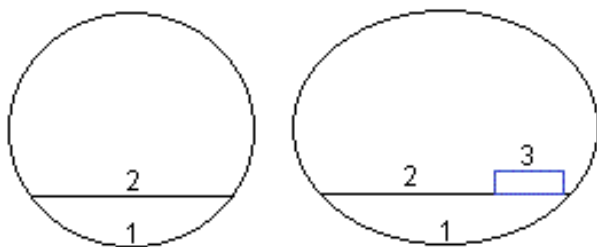
### Příklad návrhu trasy pomocí profilů

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.

## Definice tunelu



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



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

Počáteční staničení	Profily	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	VYPNUTO
80,000	Profil 2	ZAPNUTO	ZAPNUTO	ZAPNUTO
120,000	Profil 2	ZAPNUTO	ZAPNUTO	VYPNUTO
140,00	Profil 2	ZAPNUTO	ZAPNUTO	VYPNUTO

## Požadavky na vytyčovací polohu

Vytyčované polohy jsou definovány staničením, odsazením a metodou. Jsou definovány hodnotami staničení, odsazením a metodou.

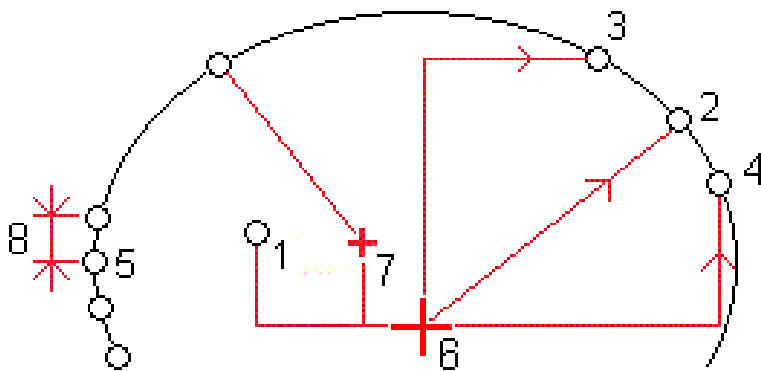
Chete-li přidat předdefinované vytyčovací polohy do definice tunelu, viz [Přidání vytyčovací polohy, stránka 23](#).

### Metody vytyčovací polohy

Podporované typy vytyčovacích poloh jsou:

- Čelní plocha vrtů
- Radial bolt holes
- Horizontální bolt holes
- Vertikální bolt holes
- Několikanásobné radiální otvory

Viz následující diagram:



1

Blast holes

2

Radiálně

3

Horizontální

4

Vertikálně

5

Násobně radiálně

Definice tunelu

6

Osy

7

Střed odsazení

8

Interval

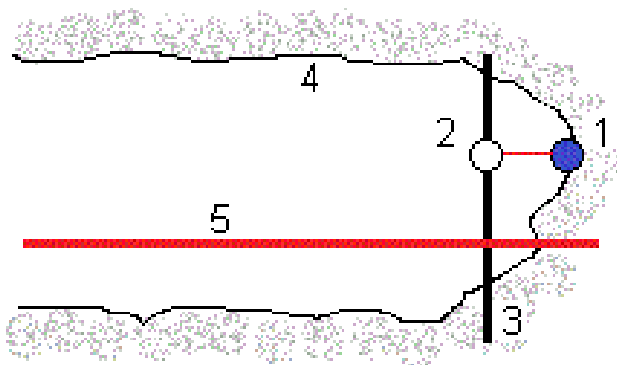
Pro každou metodu musíte specifikovat **Počáteční staničení** a **Koncové staničení** a, pokud je to vyžadováno, horizontální a vertikální odsazení a směr odsazení. Horizontální a vertikální odsazení se vztahují k návrhu trasy. Pokud byl návrh trasy odsazen, tak se odsazení vztahují k odsazení návrhu trasy.

Pro několikanásobné radiální vytyčovací polohy zadejte interval mezi polohami.

Můžete vložit vytyčovací polohy nebo je importovat ze souboru CSV.

## Vytyčení vrtu

Níže uvedený diagram předkládá vytyčovací polohy pro vrty.



1

Vrty

2

Poloha dle projektu

3

Povrch projektu

4

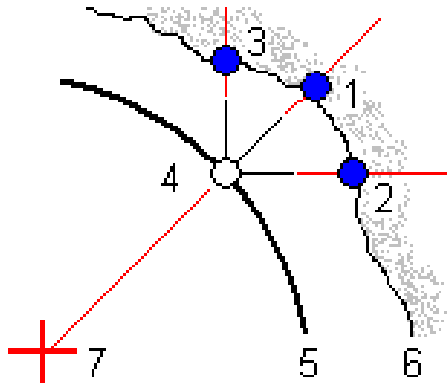
Povrch tunelu

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

## Požadavky na importování vytyčovací polohy

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

Požadovaný formát pro soubor CSV je:

Počáteční staničení, Koncové staničení, Metoda, Hz odsazení, Vt odsazení, Kód, Směr, Název povrchu, Střed Hz odsazení, Střed vt odsazení

Viz následující příklady formátu pro každou metodu:

Pozice	Metoda	Příklad
End face blast holes	Blasthole	40,60,Blasthole,0.5,-0.5,Blast hole
Radial bolt holes	Radiálně	0,40,Radial,-3.2,2.2,Bolt hole,,S2,1.05,0.275
Horizontální bolt holes	Horizontální	0,20,Horizontal,,3.1,Bolt hole,Right,S2
Vertikální bolt holes	Vertikálně	0,,Vertical,3.2,,Bolt hole,Up,S2

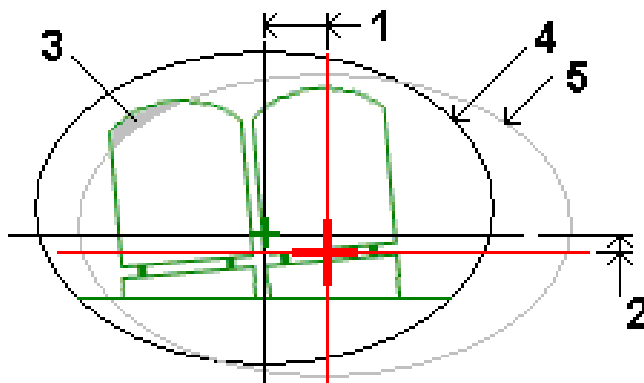
**POZNÁMKA -**

- *Název povrchu, Kód, Střed Hz odsazení a Střed vt 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.*
- *Hodnota Směr musí být jedna z následujících: Nahoru, Dolů, Vlevo, Vpravo nebo prázdné (pro radiální odsazení nebo blast hole).*

## Odchyly od projektu

Odsazení se většinou používá u oblouků v železničních tunelech, aby byl zajištěn průjezd vagonu u trasy s převýšením. Odsazení lze použít kdekoli 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 |   |                    |

Chete-li přidat do definice tunelu odsazení návrhu trasy, viz [Přidávání odsazení návrhu trasy, stránka 25](#).

## Kontrola definování tunelu

1. Kliknutím na soft. 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.

2. Chcete-li potvrdit definici před měřením tunelu, klikněte na **Kalk**, abyste vypočítali souřadnice mřížky a tunelu.
3. Pro přidání staničení, klikněte a přidržte prst na displeji a vyberte **Přidat staničení**.
4. Chcete-li vybrat jiné staničení, které chcete zkontrolovat:
  - Ťuknutím a držením na obrazovce a vybráním staničení v políčku **Zvol stanoviště**.
  - Ťukněte na jednotlivé staničení.
  - Stiskněte klávesu se šipkou nahoru nebo dolů.

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

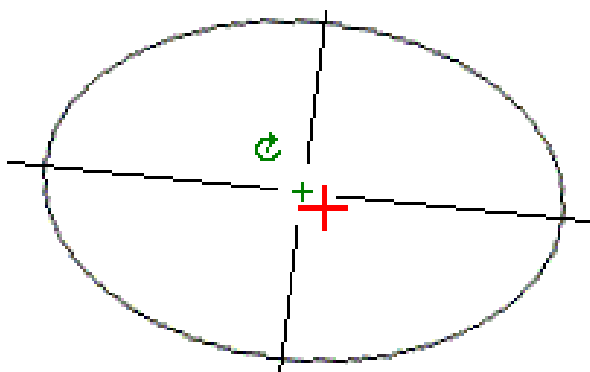
5. Chcete-li zobrazit profil pro vybranou stanici, klikněte na  nebo stiskněte tlačítko **Tabulátor**.

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.



## Definice tunelu



Klikněte a přidržte 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.

## Měření 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.
- Příklad 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., stránka 40.](#)*

## 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.*

---

 **VAROVÁNÍ** – 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. Klikněte na ☰ a vyberte **Měření / Auto sken**.
3. Vyberte soubor tunelu. Klikněte na **Akceptovat**.
4. Chcete-li definovat rozsah skenovací stanice:
  - a. Definujte **Počáteční staničení** a **Koncové staničení**.

Můžete:

- Vložte hodnoty
- Klikněte na ► a vyberte **Seznam** a pak vyberte hodnoty.
- Vyberte políčko **Počáteční staničení**, zacíte přístroj na požadovaný počáteční bod skenování a poté ťukněte na **Měřit**. Opakujte postup i u **Konce staničení**.

**TIP** – Pro měření ve směru klesajícího staničení, vložte **Počáteční staničení**, které je větší než **Koncové staničení**.

- b. Definujte **interval staničení**.

Zadejte požadovaný interval stanice pro skenování. Klikněte na ► a ujistěte se, že je vybrána správná metoda intervalů:

- 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 počátek 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.

5. V případě potřeby můžete upravit rozsah staničení.

6. Klikněte na **Další**.

Zobrazí se příčný profil prvního vybraného staničení. Vybraná šablona povrchu je zvýrazněná.

7. Pokud je třeba měřit pouze část tunelu;, přidejte skenovací zónu:

- a. Klikněte a podržte na obrazovce a poté vyberte **Přidat skenovací zónu**.
- b. Zafilte 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. Zafilte 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.

8. Klikněte na **Start**.
9. Nakonfigurujte **Nastavení skenování**. Klikněte na **Akceptovat**.
10. 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.

11. Klikněte na **Zavřít**.
12. 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 VXa 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 **Vyrovnáním 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 stanoviska**.

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 **Použit výšku cíle kolmo k profilu** v [Konfigurace](#). 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 **Použit 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. Klikněte na ☰ a vyberte **Měření / Pozice v tunelu**.
3. Vyberte soubor tunelu. Klikněte na **Akceptovat**.

Informace o aktuální pozici se objeví v dolní části obrazovky. Viz [Informace o aktuální poloze, stránka 44](#).

4. 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.

5. Zafilte přístroj na pozici, kterou chcete měřit. Ťukněte na **Uložit**.
6. Zadejte **Nastavení pozice**. Klikněte na **Akceptovat**.
7. Zadejte **Tolerance pozice**. Klikněte na **Akceptovat**.  
Pozice je uložena.
8. 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, stránka 28](#).

**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. Klikněte na ☰ a vyberte **Měření / Nastavení**.
3. Vyberte soubor tunelu. Klikněte na **Akceptovat**.
4. Chcete-li definovat rozsah skenovací stanice:
  - a. Definujte **Počáteční staničení** a **Koncové staničení**.

Můžete:

- Vložte hodnoty
- Klikněte na ► a vyberte **Seznam** a pak vyberte hodnoty.
- Vyberte políčko **Počáteční staničení**, zafilte přístroj na požadovaný počáteční bod skenování a poté ťukněte na **Měřit**. Opakujte postup i u **Konce staničení**.

**TIP** – Pro měření ve směru klesajícího staničení, vložte **Počáteční staničení**, které je větší než **Koncové staničení**.

- b. Definujte **interval staničení**.

Zadejte požadovaný interval stanice pro skenování. Klikněte na ► a ujistěte se, že je vybrána správná metoda intervalů:

- 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 počátek 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**. Vybraný rozsah staničení je zobrazen v zobrazení plánu.

6. Vyberte stanici, kterou chcete měřit. Klikněte na **Další**.

Zobrazí se pohled příčného profilu vybrané pozice.

7. Vyberte pozici pro vytyčení.

Pro automatizaci určení více vrtů v menu vyberte **Všechny vrty**.

8. Nastavte vybranou pozici:

a. Klepněte na **Automaticky**, abyste nastavili vybranou pozici.

b. Nakonfigurujte **Tolerance vytyčování**. Klikněte na **Akceptovat**.

c. Nakonfigurujte **Nastavení vytyčování**. Klikněte na **Akceptovat**.

Přístroj se automaticky natočí na zvolenou polohu a postup iterace je označen v levé horní části obrazovky. Pokud vytyčujete **Všechny vrty**, přístroj se otočí na první definovaný vrt.

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.) Chcete-li se vrátit na obrazovku **Stanovení**, klikněte na ☰ a vyberte **Stanovení** ze

seznamu **Zpět do**. Popřípadě klikněte na ☆ pro přidání do svého **Oblíbeného** seznamu obrazovky **Video** a **Stanovení**.

e. Pokud vytyčujete **všechny vrtné díry**, pokud je poloha 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**.

Na konci období **Značky zpoždění** se přístroj otočí k další vrtné díře a tak dále, dokud nejsou nastaveny všechny vrtné díry.

Pokud nelze pozici nalézt v dané toleranci polohy, objeví se na zobrazených odchylkách **Neúspěšná**. Pokud stanovíte **Všechny vrty**, software přeskočí pozici a přesune se na další vrt. Specifikujte hodnoty **Prodleva spuštění** a **Prodleva pro označení** na obrazovce **Nastavení**.

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

Informaci o aktuální pozici a jejím vztahu k vytyčované pozici se objeví v dolní části obrazovky. Viz [Informace o aktuální poloze, stránka 44](#).

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

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

## Pozice stroje

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

### Jak umístění stroje funguje

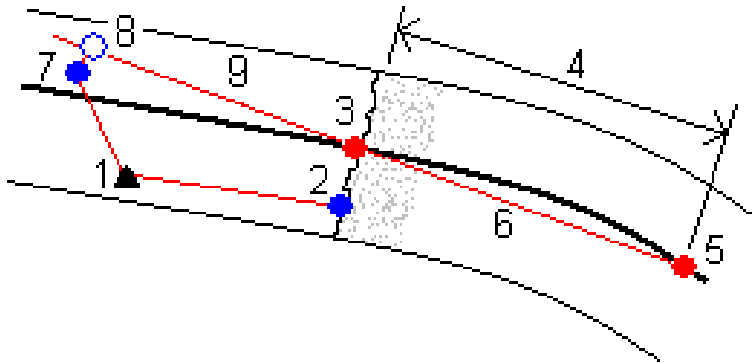
Pro umístění stroje vzhledem k tunelu, software vypočte pozice na horizontální ose v nominálním staničení a na staničení definovaném u hloubky vrtu. Referenční přímka se vypočítá pomocí těchto dvou pozic.

**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 ose v místě 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. Klikněte ☰ a vyberte **Pozici stroje / Umístění stroje**.
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 přímkou 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 přímkou spolu s podélným odsazením z vypočtené polohy na referenční přímce na vypočtenou polohu na čele tunelu.

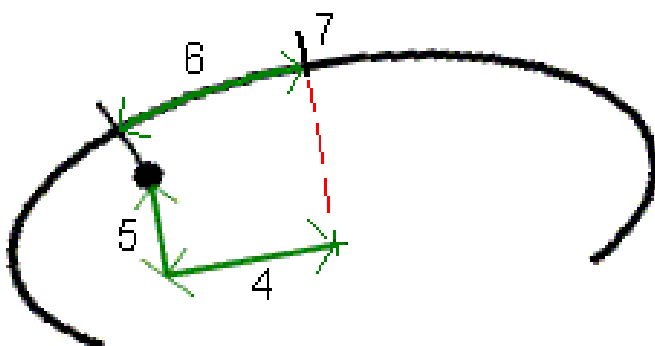
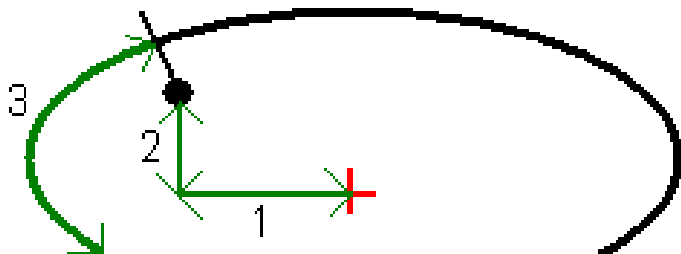
8. Navigujte stroj pomocí odchylek.
9. V případě potřeby zadejte **Konstrukční odsazení**. Můžete zadat:
  - **Příčné odsazení** – odsadí referenční linii doleva nebo doprava od vypočtené polohy
  - **Vertikální odsazení** – odsadí referenční linii nahoru nebo dolů od vypočtené polohy
10. Klikněte na **Konec**.

## Informace o aktuální poloze

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

Pokud při měření s hranolem není možné obnovit Vaš aktuální pozici (křížek), ujistěte se, že **Použit 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.



Číslo	Hodnota	Popis
-	Staničení	Staničení v aktuální pozici vzhledem k projektu tunelu.
-	Nedotěženo/Přetěženo	Nedotěženi nebo přetěženi na aktuální pozici ve vztahu ke zvolené šabloně. Objev se červeně, pokud je mimo toleranci.
-	Rotace	Hodnota natočení příčného řezu v aktuálním staničení.
-	Delta staničení	Staničení v aktuální pozici vzhledem k projektu tunelu.
-	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	Hz. 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).

Číslo	Hodnota	Popis
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.
-	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 stanovišti** 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., stránka 49](#)
- 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, stránka 49](#).
- 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 **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, stránka 49](#).
- 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 vytyčování

- Zadejte **Počáteční bod**.
- Pokud určujete všechny vrty, vložte **Začátek pauzy** a **Pauza pro označení** pro kontrolu automatického procesu. **Začátek pauzy** Vám umožňuje dojít na místo prvního označeného bodu. **Pauza pro označení** je doba, po kterou bude laser blikat na nalezenou polohu. **Značka zpoždění** je doba, po kterou bude laser blikat na nalezenou polohu.

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

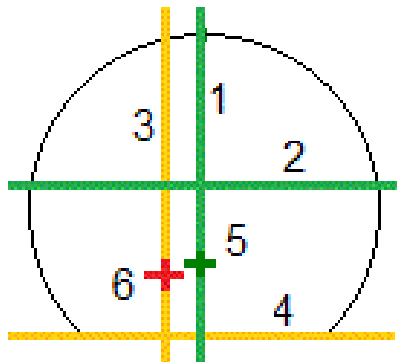
- Pokud má přístroj světlo, laserové ukazovátko **a** světlomet bliká po dobu definovanou v poli **Značka zpoždění**.
- Pokud je přístroj Trimble SX12 skenovací totální stanice, laserové ukazovátko **se změní na plné** a světlo cílového osvětlení (TIL) bliká po dobu definovanou v poli **Značka zpoždění**.
- 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

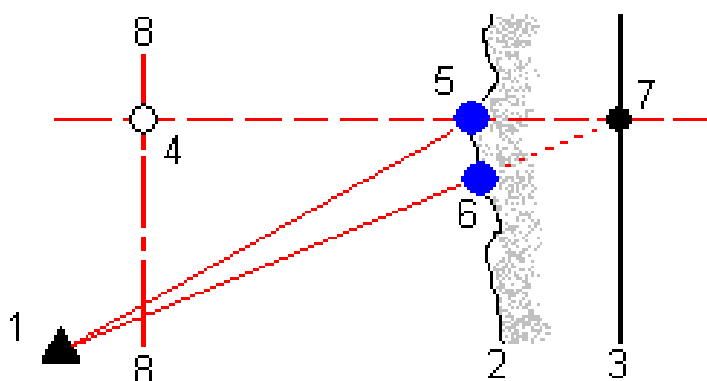
Dostupná políčka závisí na metodě měření.

- Pro **Auto skenování** nastavte **Staničení**, **Tolerance Přetěžení** a **Nedotěžení** a počet iterací.
- Pro **Pozici v tunelu** nastavte **Tolerance Přetěžení** a **Nedotěžení**.
- Pro **Vytyčení** nastavte **Tolerance bodu** a počet iterací. Viz [Tolerance stanovení polohy, stránka 50](#).

## 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 <b>Vyrovnání na stan.</b>
2	Povrch tunelu	6	Bod měřený s neaktivovaným <b>Vyrovnání na stan.</b>
3	Návrh tunelu	7	Poloha dle projektu
4	Staničení	8	Horizontální průběh

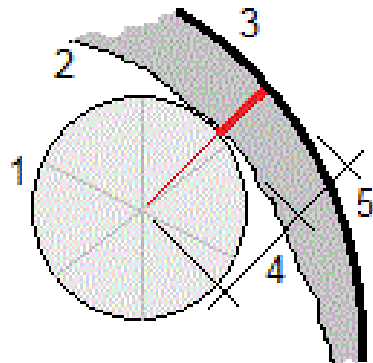
Obdobná situace nastává pokud bylo odebráno moc zeminy.

## 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 výtyče 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

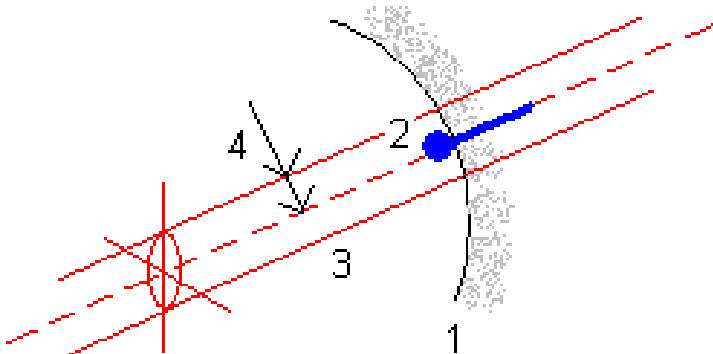
Výška cíle (poloměr hranolu)

5

Přetěžení

## Tolerance stanovení polohy

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



1

Přehled tunelu

Povrch tunelu

2

Vytyčená pozice

3

Osa válce

4

Poloměr válce

## Přehled tunelu

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 stanicí:
  - 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/Přetěženi**.

Zobrazené hodnoty **Pod / Přetěženi** 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/přetěženi, použitá korekce, nové pod/přetěženi 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:

## Přehled tunelu

- 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

[www.trimble.com](http://www.trimble.com)

## Copyright and trademarks

© 2018–2021, Trimble Inc. Všechna práva vyhrazena.

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

Access, FastStatic, FineLock, GX, 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 is a registered trademark 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/](http://www.openssl.org/)).

Trimble Access includes a number of open source libraries.

For more information, see [Open source libraries used by Trimble Access](#).