



Konference ČKAIT Dopravní stavby v projektu a realizaci **3D technologie v dopravním stavitelství**

Bc. Rudolf Konáš

Mobil: +420 774 049 068

www.rukometrics.cz

Olomouc, 6. 10. 2025

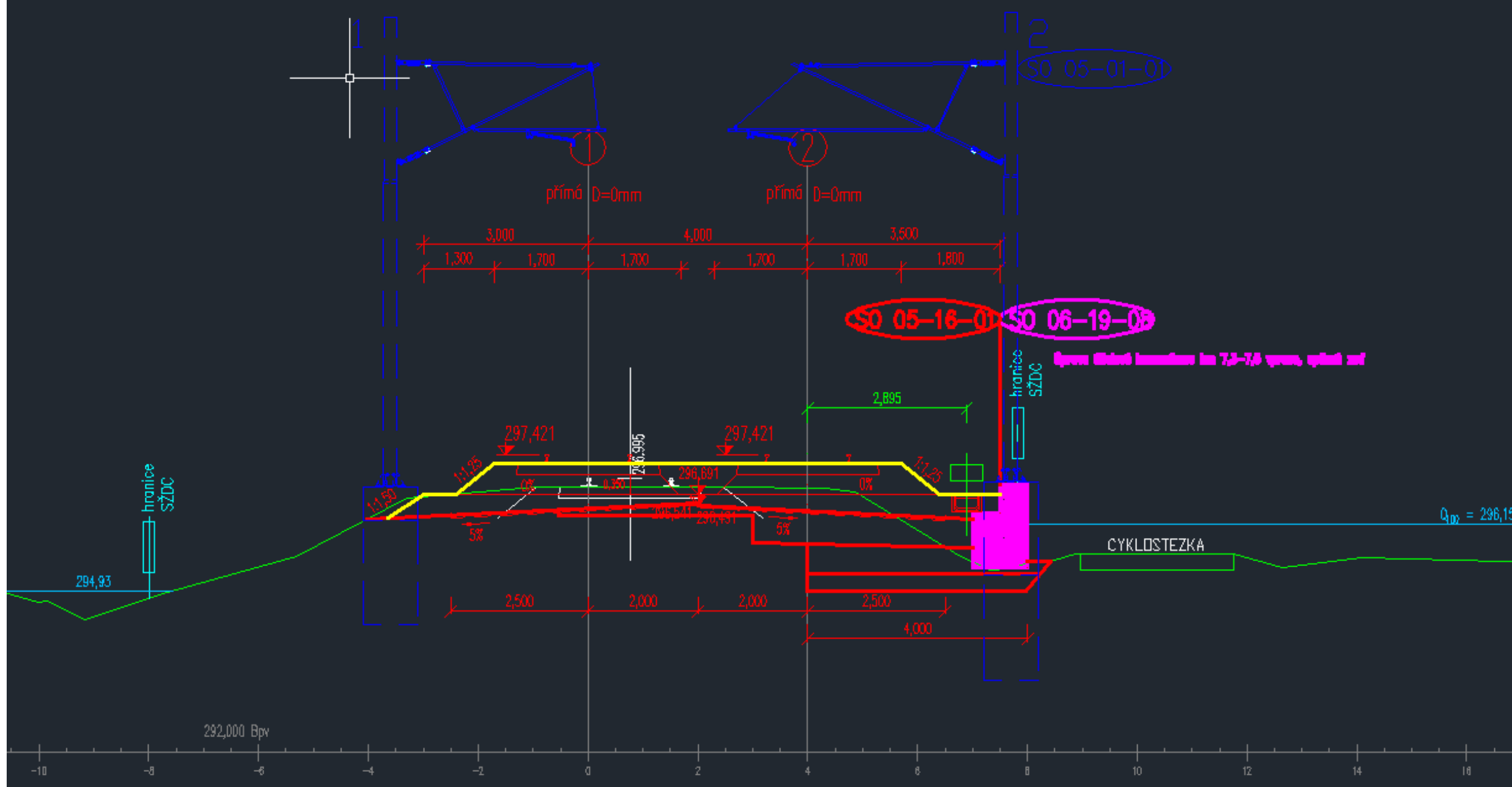


Technologie sbírá data, člověk vyhodnocuje a rozhoduje

Využití od začátku do konce stavby - začátek

Jak využít fotogrammetrii a skenování:

- Plánování / Soutěžení zakázky – přesný stav zájmového území a přesné stanovení požadovaných prací → informace pro všechny subjekty na stavbě.
- Podklad pro průzkumy
- Hledání alternativ hospodaření s materiálem a logistika

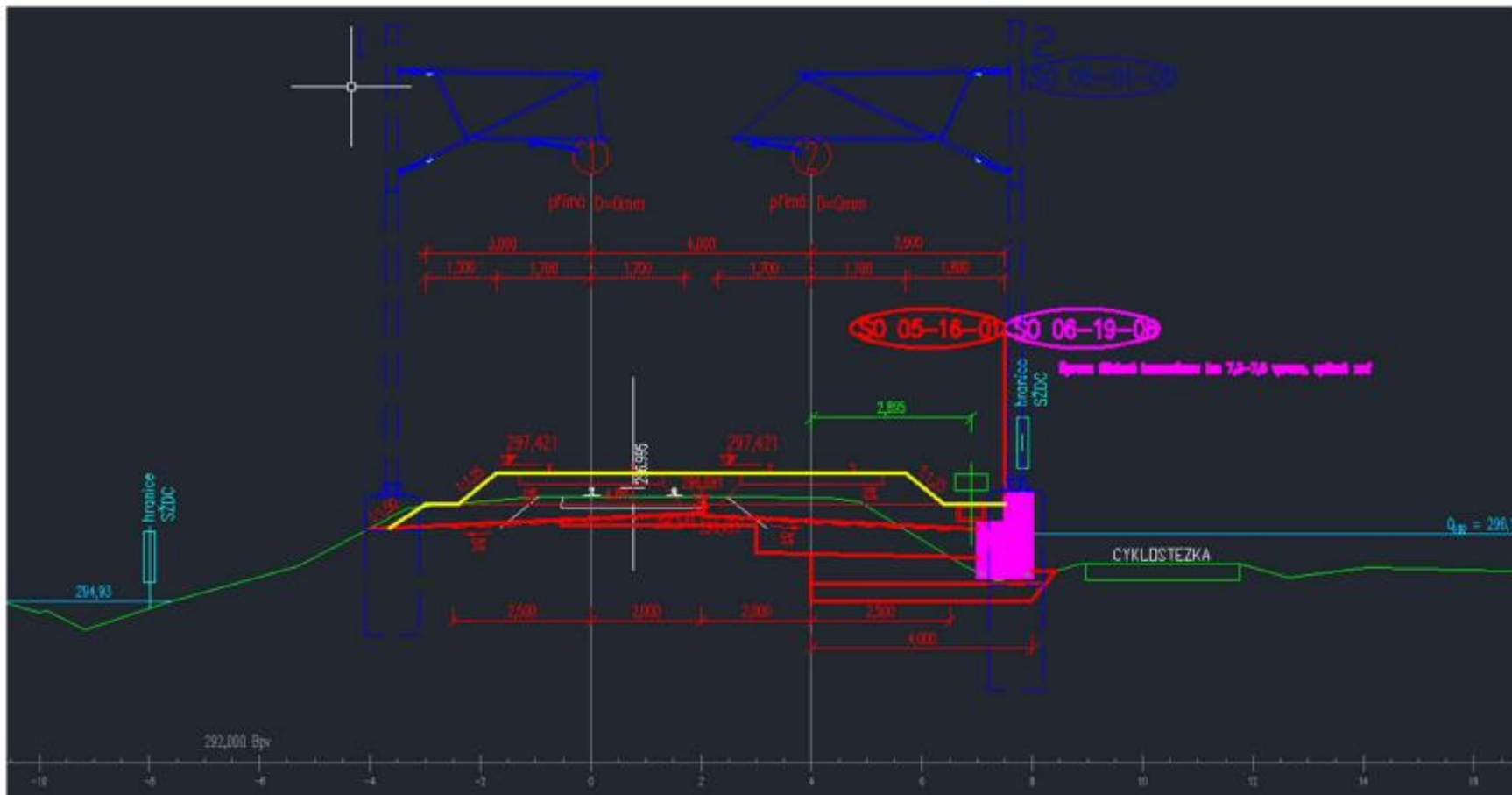


Využití od začátku do konce stavby - výroba

Jak využít fotogrammetrii a skenování:

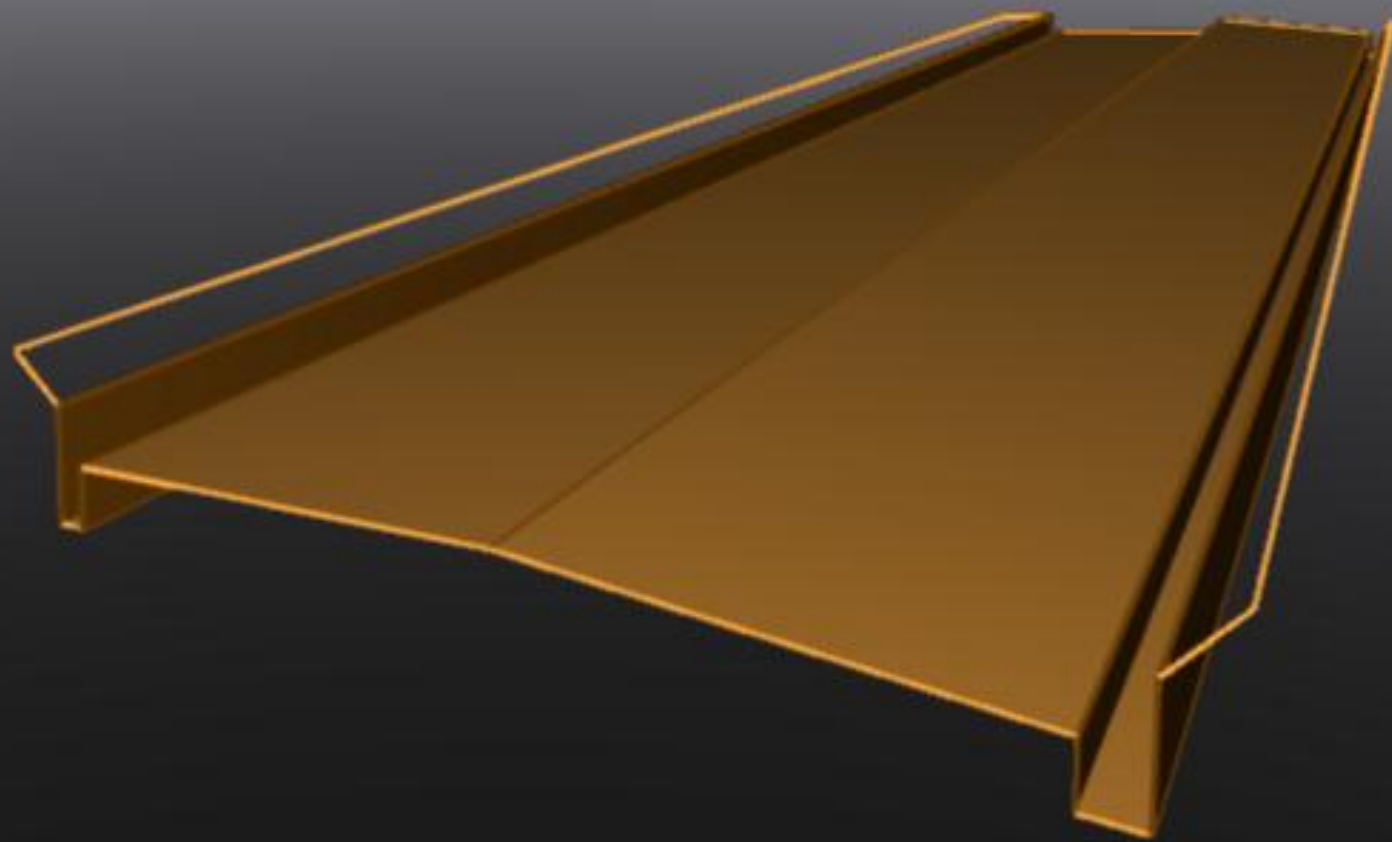
- Prevence víceprací
- Pravidelnou dokumentaci staveniště pro případ potřeby dohledání sítí apod.
- Řízení logistiky a stavební techniky
- **Výpočty recyklace kameniva apod. (balance)**





Obrázek 3 Řez 43 km 7,300

Horní hrana	Oblast km	Objem
Železniční svršek	7,100 – 7,300	1 752,731 m ³



KDS

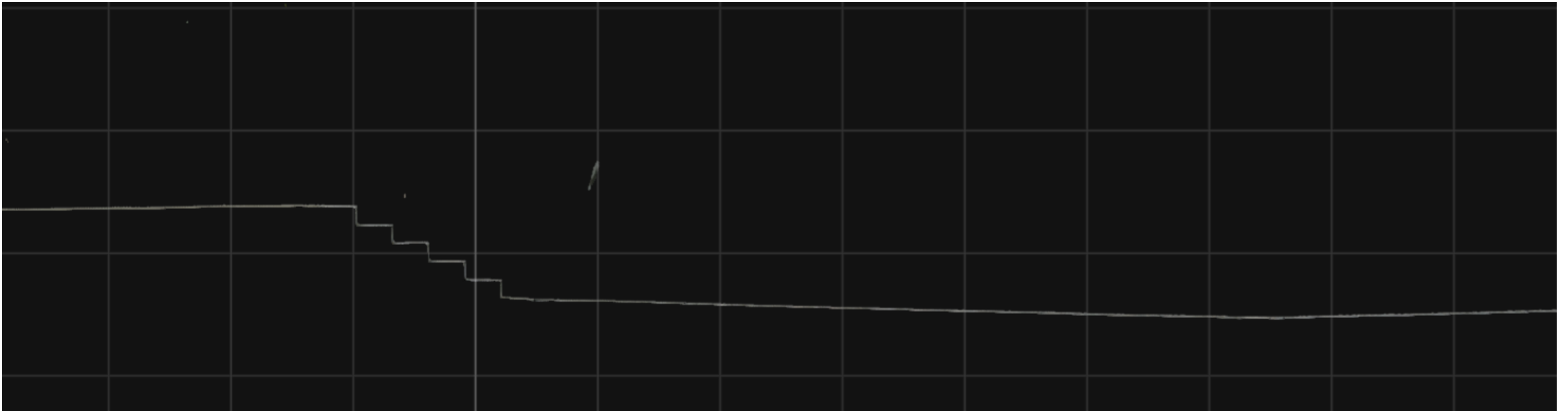
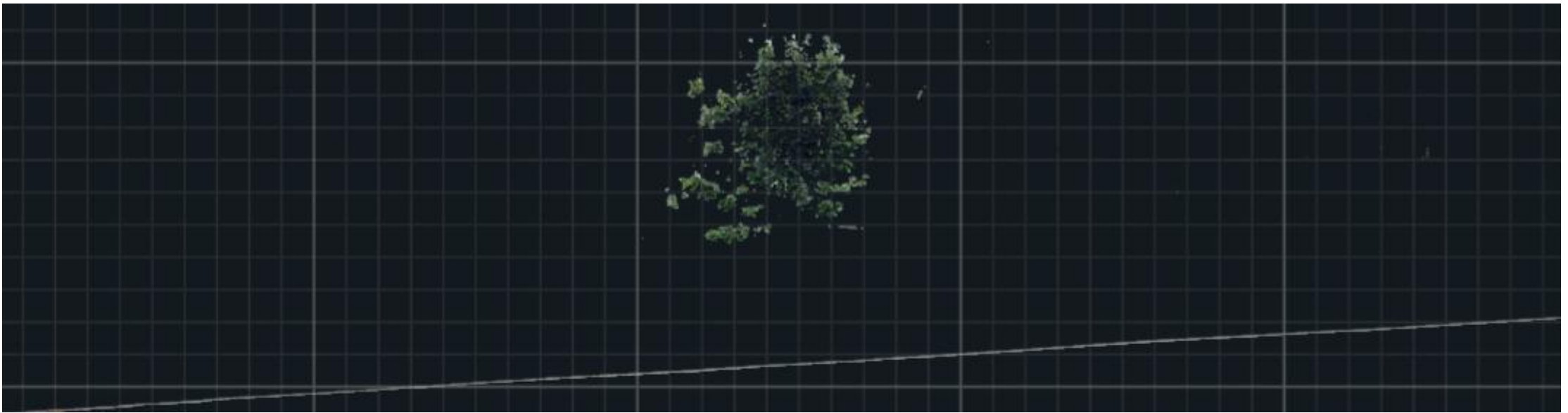
Využití od začátku do konce stavby – zakončení

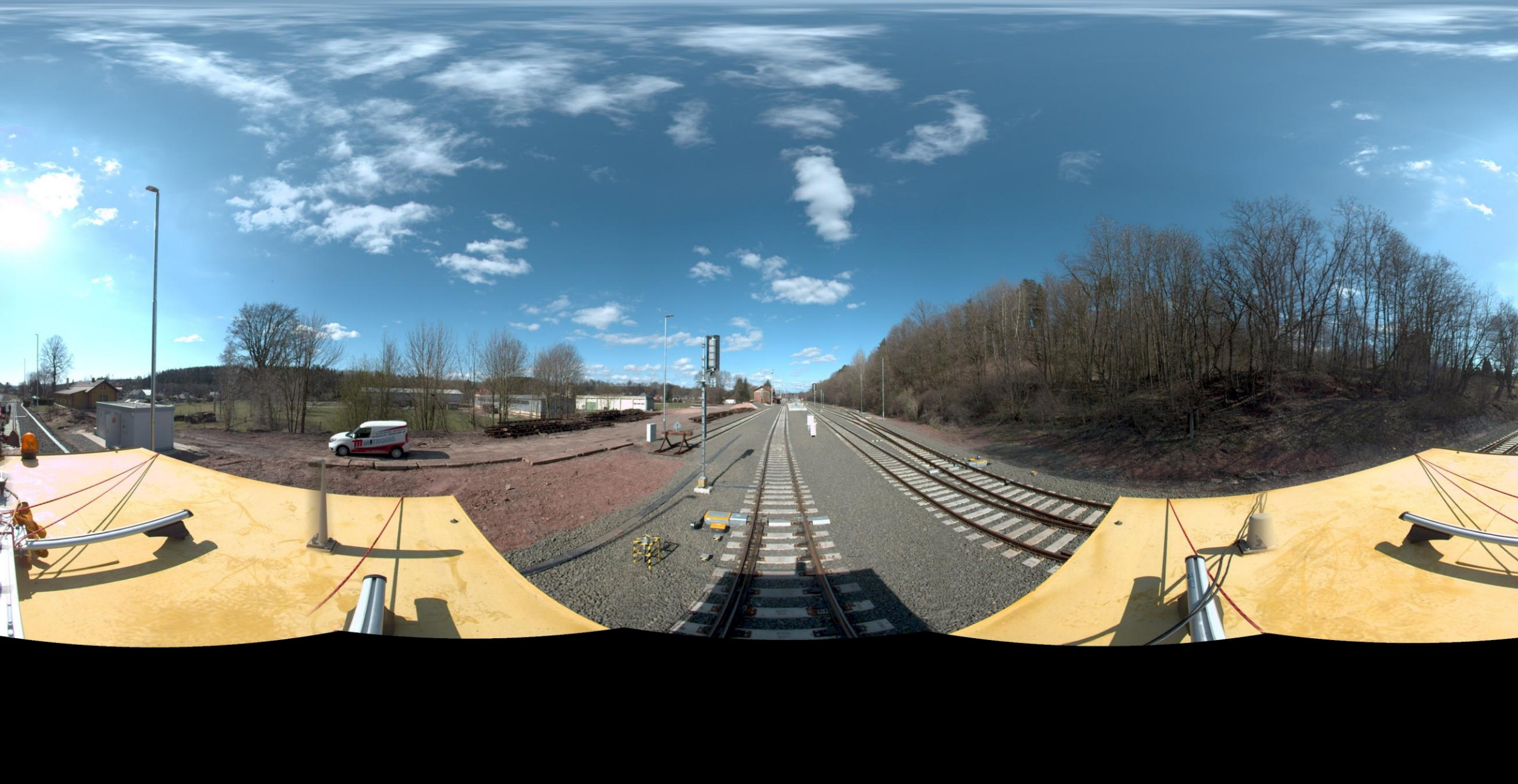
Jak využít fotogrammetrii, skenování a mobilní mapování:

- Fotodokumentace konečného stavu (SŽ panoramatické fotografie)
- Inventarizace
- Kontrola provedení (kamerová zkouška apod.)









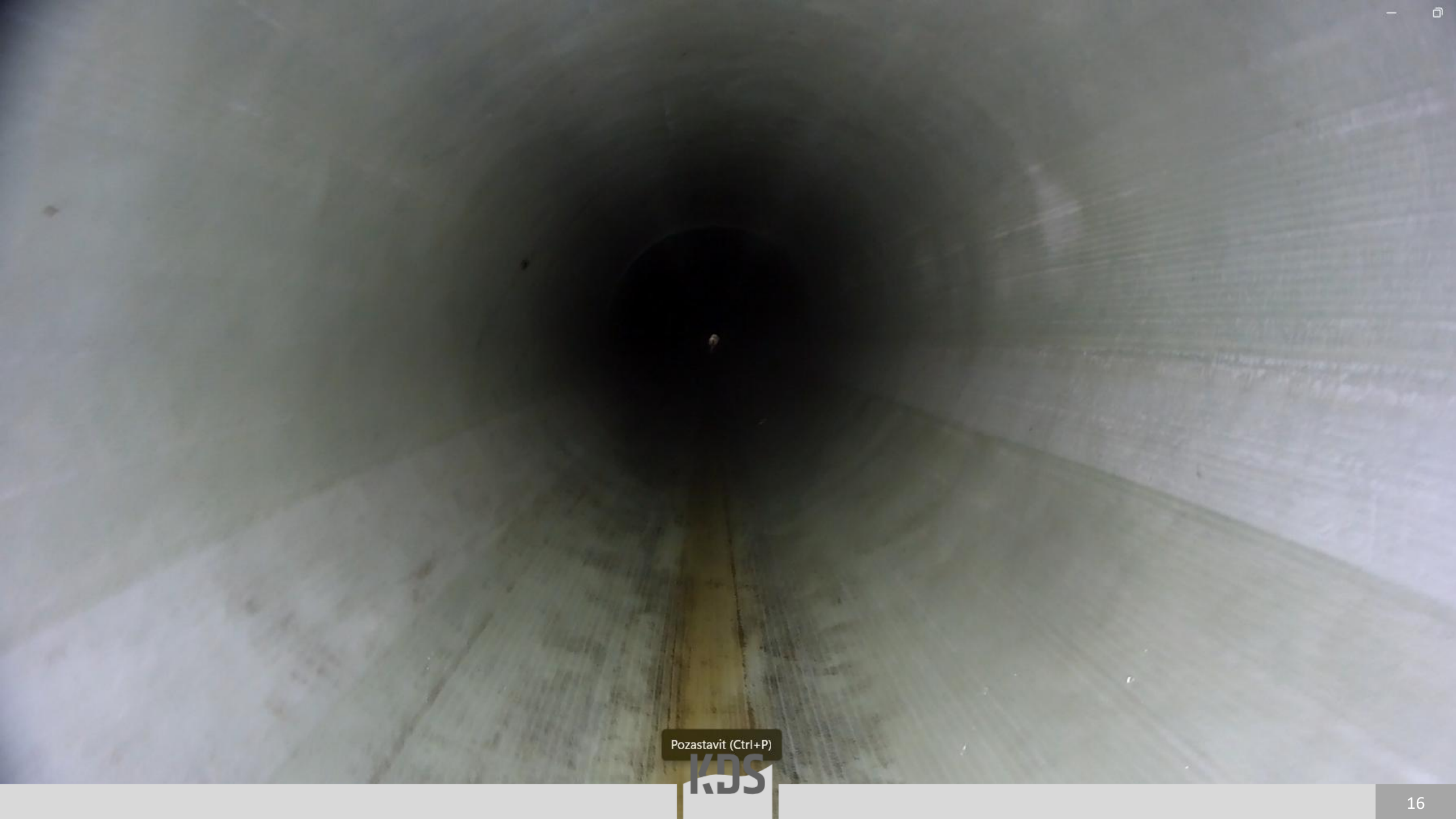


L 1,4°
Q 15,2°

R 91,0°
T 0,0°







Pozastavit (Ctrl+P)

KDS



Situace na stavbách

Běžně známé

- Stanovení výkazu výměr
- Přesné trasování linií
- Stavba lešení

Méně obvyklé

- Trhací práce (objekty, skála apod.)
- Rozebírání konstrukce
- Dokumentace pro krizové situace
- Digitální archivace „as-built“ modelu – možné skládání jednotlivých modelů



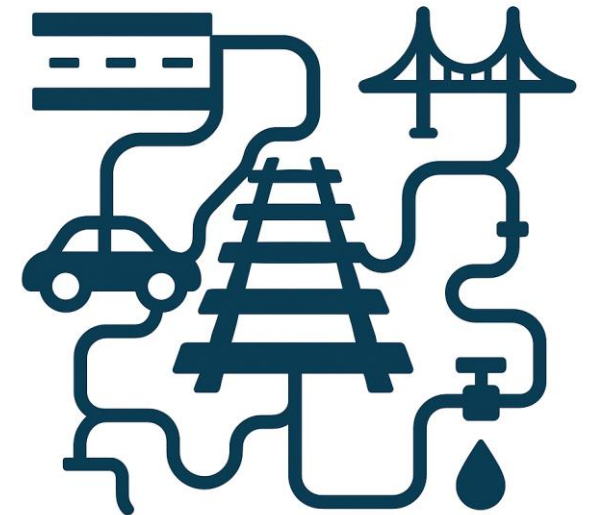






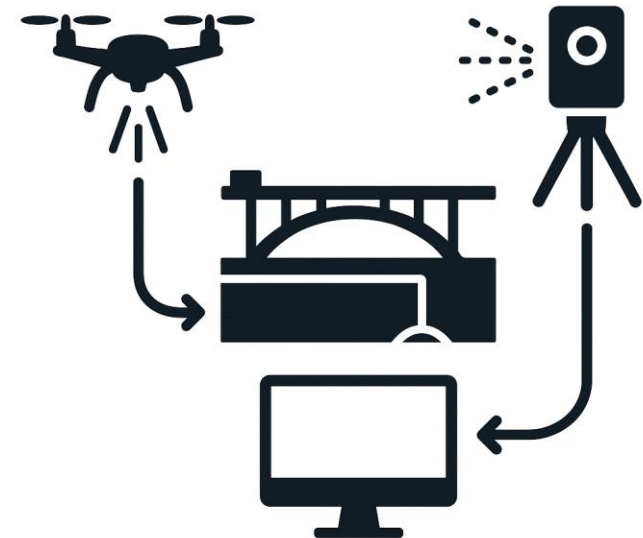
Skutečnosti vytvářející uplatnění 3D technologií

- Rostoucí složitost infrastruktury
- Požadavky investora / zhotovitele
- Work-life balance zaměstnanců
- Požadavky na přesnost (bezpečnost)
- Digitální transformace – distribuce dat
- Otázky HR



Možnost řešení

- Potřebné informace na jednom místě – **multifunkční data**
- Formát kompatibilní s vyšším počtem softwarů – **uživatelská přívětivost**
- Otevřenost společně zkoušet nové technologie a najít společný průnik s firmami



Jak to vypadá v praxi

1. Informace o zakázce → „Poletí dron?“

1. Lokalita
2. Rozsah a charakter prací (zemní, trhací, výškové apod.)
3. Termíny
4. Potřebné požadované informace o původním stavu / novém stavu
5. Rozpočet

2. Výroba dat

1. Zpracování
2. Odeslání zákazníkovi

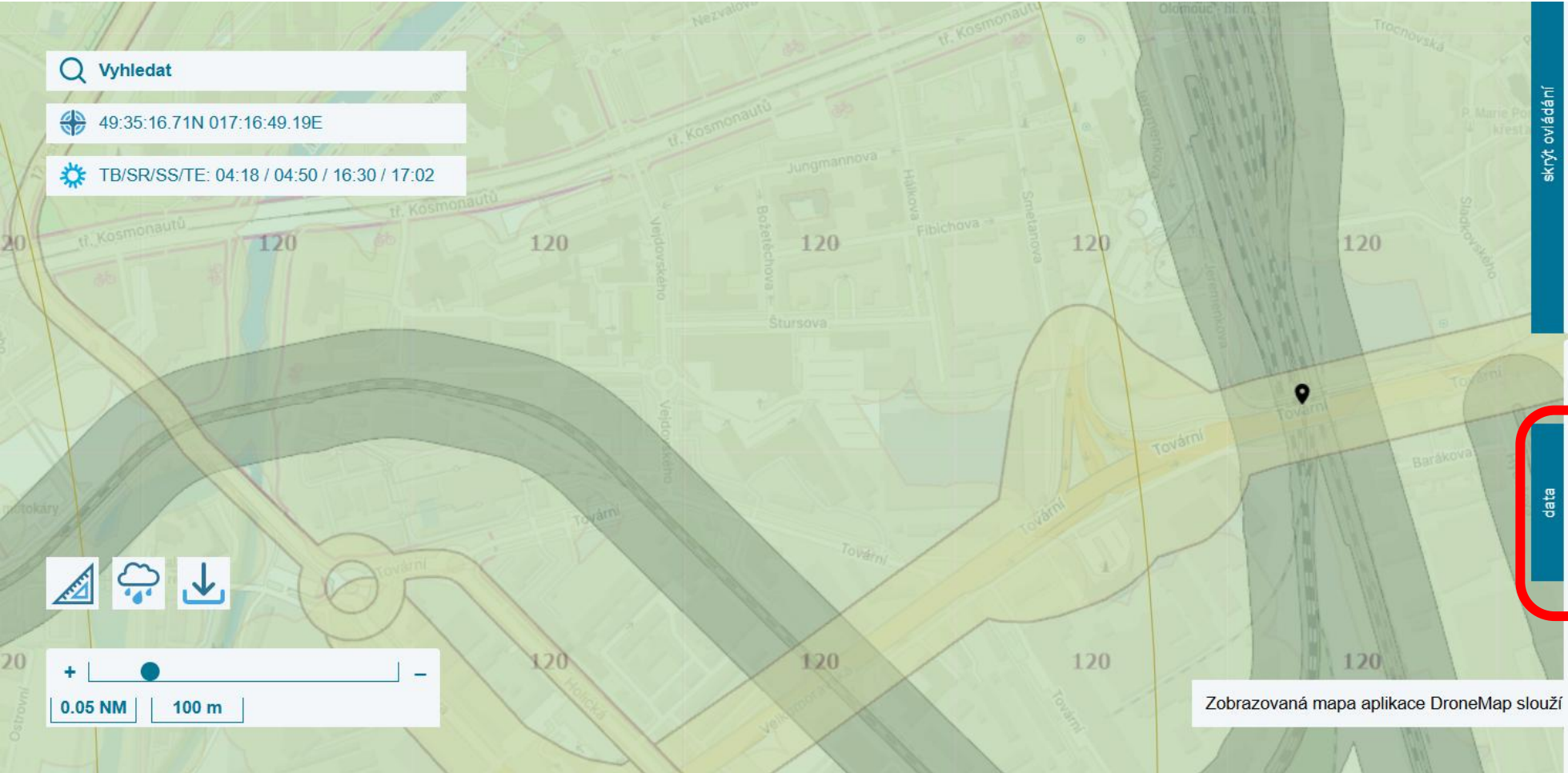
Vážení uživatelé,

aplikace DroneMap je **oficiální mapový nástroj** a **informační systém veřejné správy** v souladu s § 44j zákona č. 49/1997 Sb., o civilním letectví. Slouží výhradně k **předletové přípravě provozu dronů** a v České republice závazně zobrazuje zeměpisné zóny se zákazy nebo podmínkami pro jejich provoz.

Upozornění: Texty v aplikaci jsou zjednodušeny. Před provozem dronu **je nutné se seznámit se všemi pravidly** vyplývajícími z opatření obecné povahy (**OOP**) vydaných ÚCL.

Pro **zobrazení některých vrstev** je nutné použít **zoom** aplikace nebo vrstvy manuálně zobrazit přes funkcionalitu „**výběr**“.

Tým DroneMap



skrytí ovládání

Stav od-do (UTC):
02.10.2025 10:38 02.10.2025 14:38
+2h SS 03.10.
Vertikální hranice:
0 - 200 m
výběr
Tooltip Plán UAS Lety
data

- ▶ AD LKOL Olomouc
- ▶ Grid ATZ
- ▶ Železniční zóna vnitřní - SŽ
- ▶ Železniční zóna vnější - SŽ
- ▶ Silnice I. třídy

Zobrazovaná mapa aplikace DroneMap slouží

UAV / UAS = „Dron“

Klady

- Polo autonomní zařízení
- Dlouhý dosah
- Velikost

Zápory

- **!!! Zapotřebí kvalitně vyškolené operátory !!!**
- Legislativní omezení
- Vyšší riziko způsobení škodné události
- Meteorologické a biologické limity a rizika
- Odchyly v jednotkách cm







Terestrický skener

Klady

- Přesnost v jednotkách mm
- Vysoký dosah
- Nízký šum

Zápory

- Rychlost sběru dat
- Vyšší hmotnost a zhoršená mobilita
- Pořizovací cena
- Vysoké objemy dat
- Častokrát není využitý potenciál technologie





Mobilní skener „Lidar“

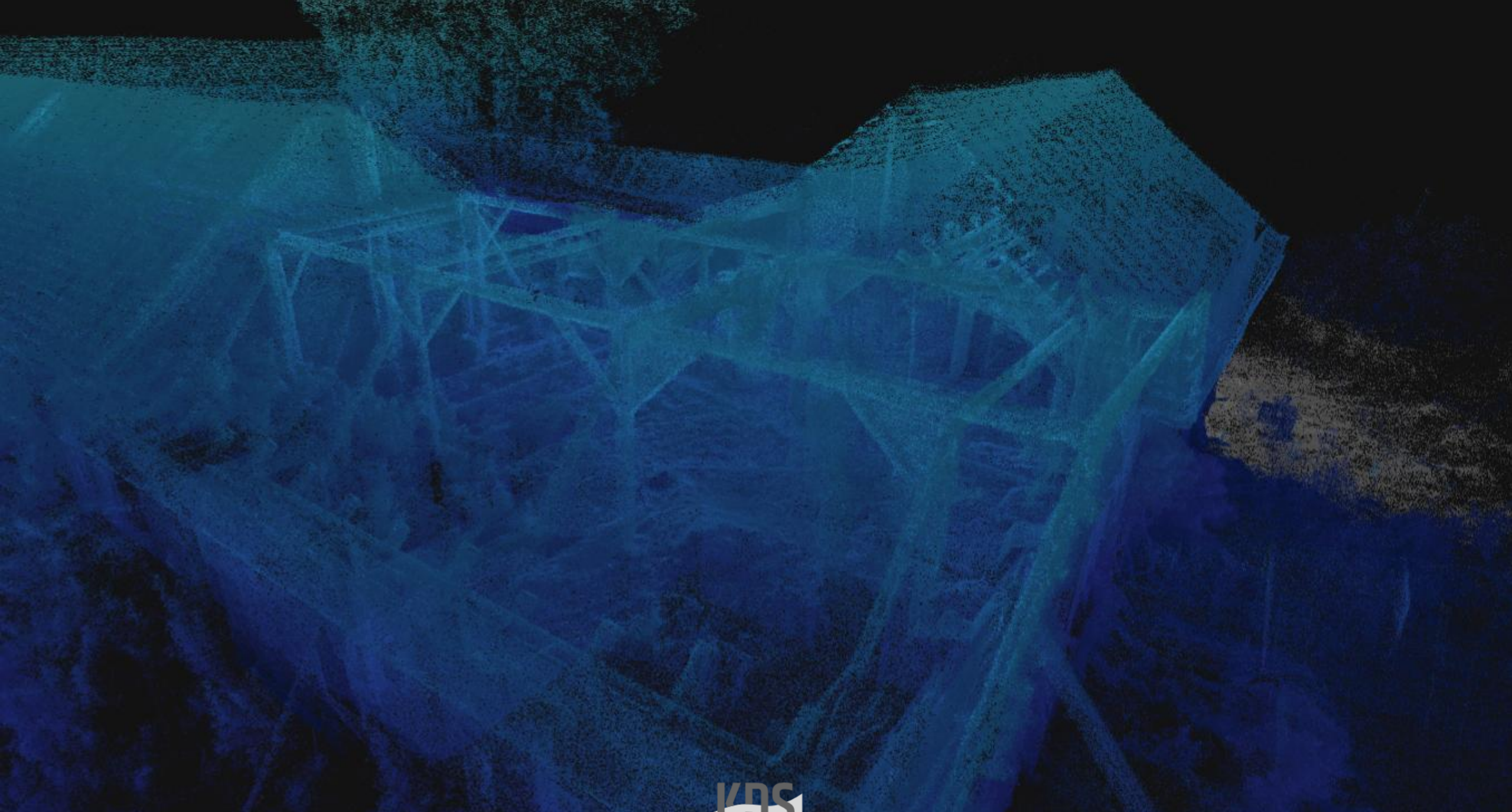
Klady

- Rychlejší než stacionární scanner
- Možné upevnit na více platforměm
- Podobná přesnost jako fotogrammetrie
- Zrádné pro začínající uživatele

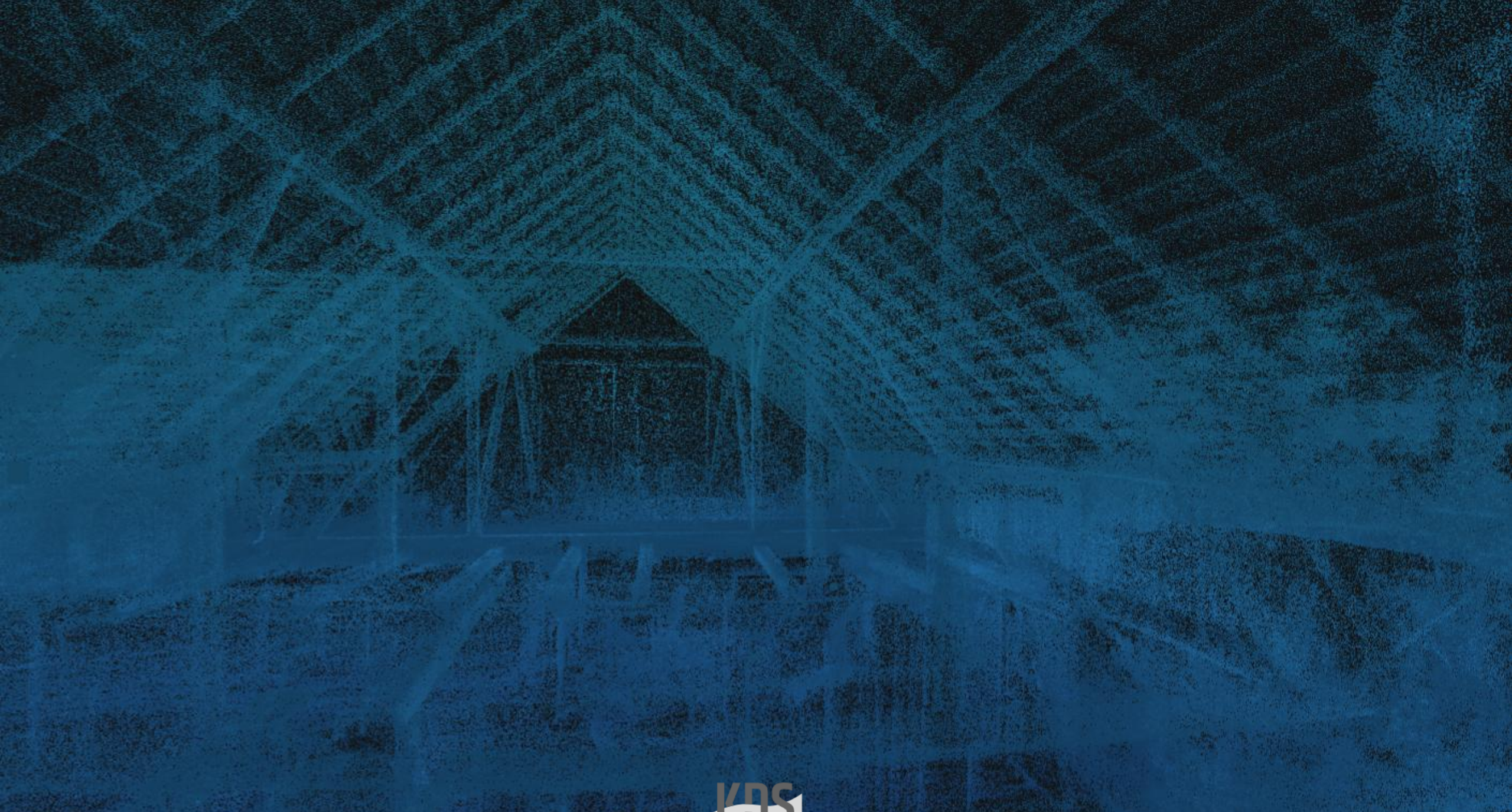
Zápory

- Cena
- Pojištění
- Řídčí data – bodové mračno





KDS



Mobilní snímkový systém

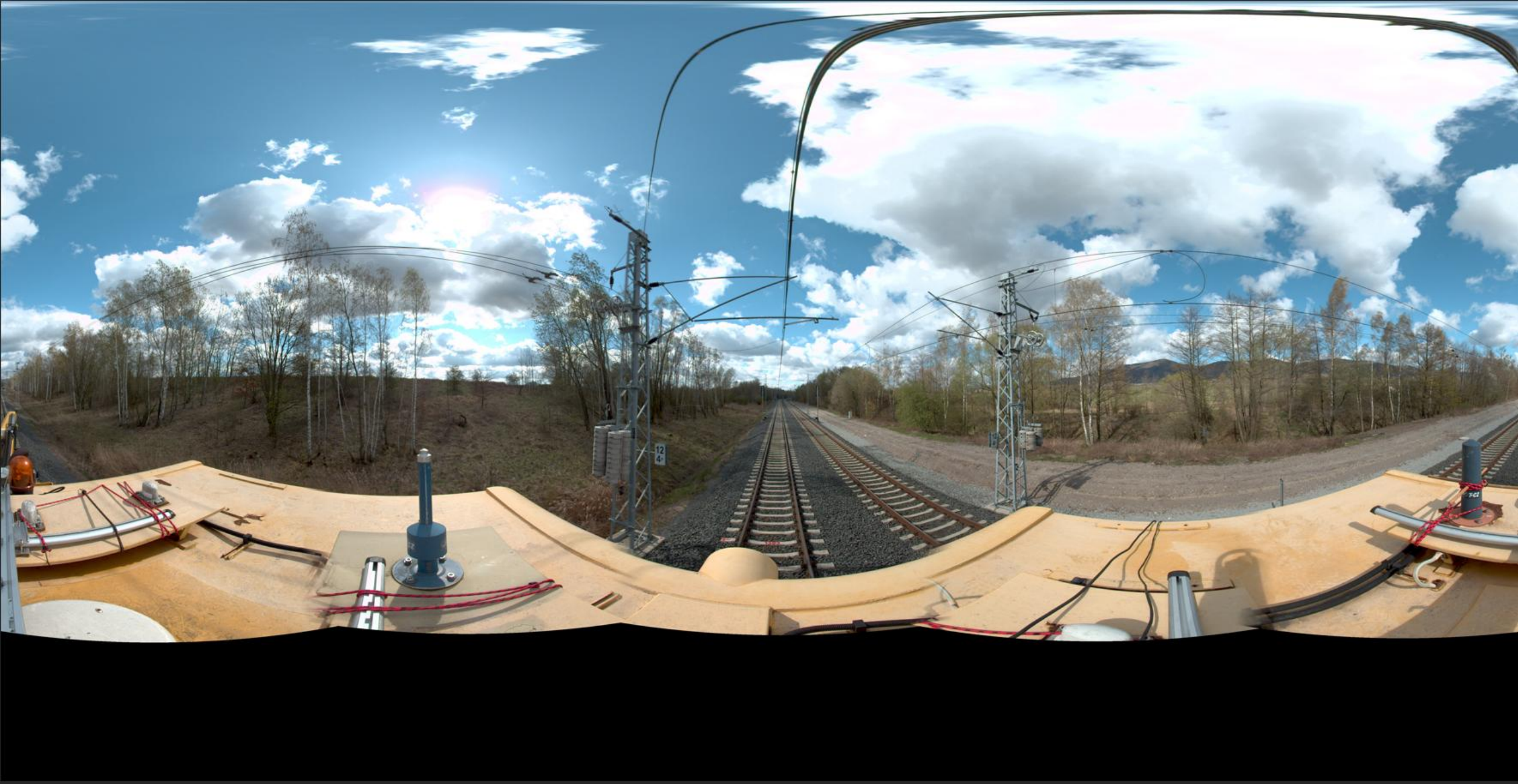
Klady

- Vysoké rozlišení i za vysoké rychlosti
- Rychlost pořizování fotografií
- GPS
- Počasí nemá zásadní vliv

Zápory

- Vysoká hmotnost
- Složitá logistika a instalace





Pomalejší, nebo rychlejší → Přesnost, nebo vyšší odchylky

„Pomalejší“ terestrický skener a spolehlivé aplikace

Vložení informací a fotografií ke skenům při řešení:

- Demolic (množství jednotlivých materiálů a prvků)
- Modelování (3D řízení strojů, rozšiřování apod.)
- Inspekci „Digitální dvojče“
- Digitální návrat na málo přístupné objekty
- Možnost přesného skládání modelů „ Co člověk vyčte a prokáže z fotky?“

„Čas ukáže smysl skládaných modelů!“

- Jednotlivé vrstvy dle stadia výstavby
- Nejprve využito stavbou, následně pro údržbu



„Rychlejší“ dron – Fotogrammetrie : Lidar

Přesnost

Fotogrammetrie – vertikální přesnost

Lidar – horizontální přesnost

Prostup vegetací

Fotogrammetrie – NE

Lidar – ANO za podmínky, že má alespoň 3 odrazy

Zpracování dat

Fotogrammetrie – datově a uživatelsky přívětivější, univerzálnější data

Lidar – datově a uživatelsky náročnější, kvalitní data vyžadují správné nastavení a volbu postupů

Ukázka špatných a správných dat





Vrtulník X Dron

Vrtulník

- Měření n kilometrů za jeden den
- Rychlost
- Legislativa
- Multifunkčnost
- Spolehlivost



Vrtulník X Dron

Dron

- Časová náročnost
- Dosah dle terénu a meteorologických podmínek
- Pevně daný hardware
- Elektrický pohon





Bc. Rudolf Konáš

+420 774 049 068

www.rukometrics.cz

Děkuji za pozornost!

dopravni-stavby.ckait.cz

Olomouc, 6. 10. 2025

