

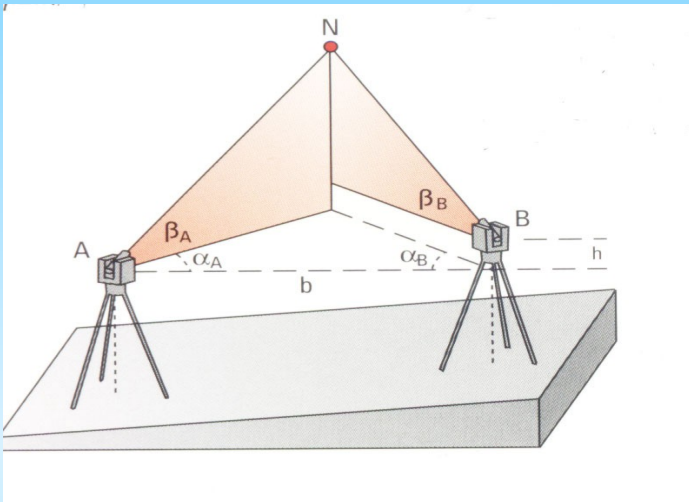
**Zpracováno v rámci projektu
CTU 0513011 (2005)**

Použití laserů v inženýrsko- průmyslové geodézii

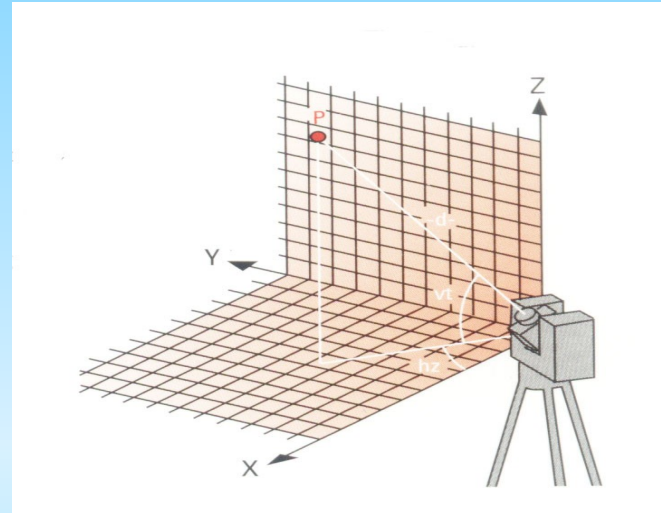


Pavel HÁNEK

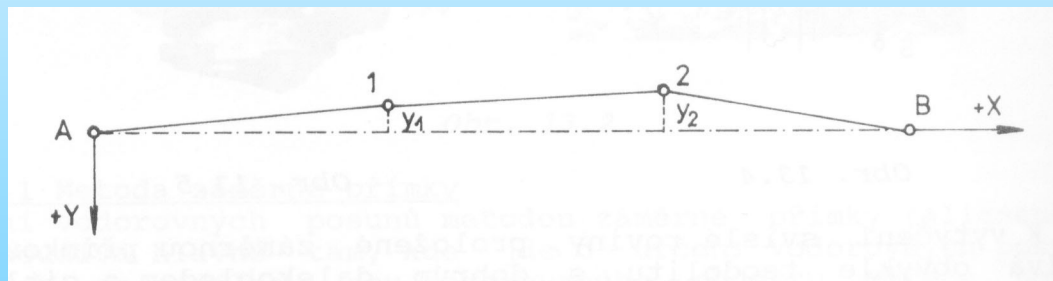
Základní metody



3D protínání



3D polární

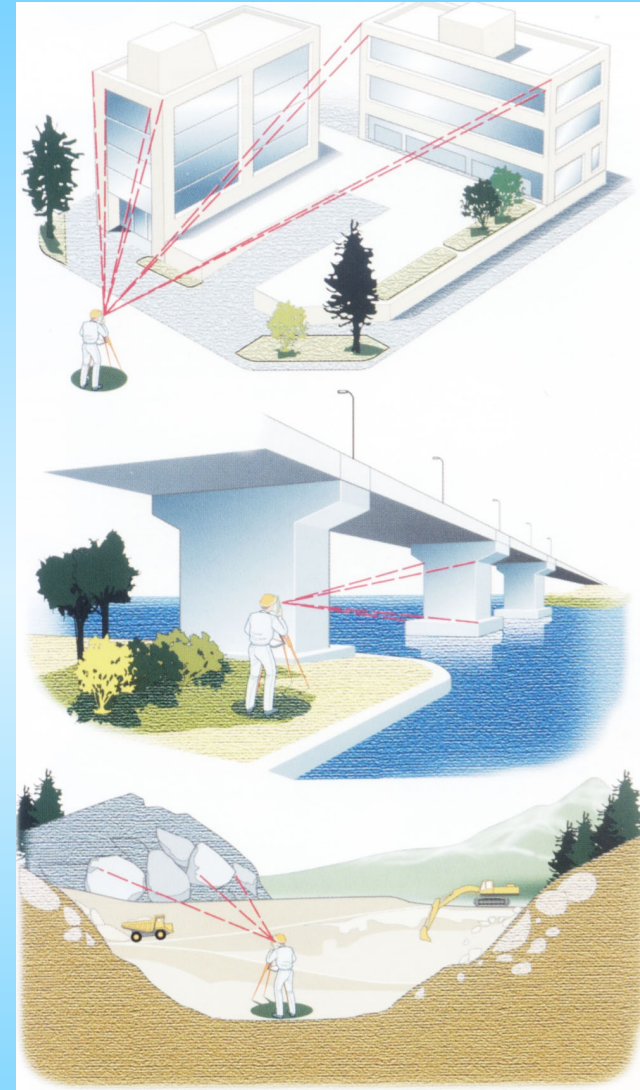


Záměrná přímka

Teodolity a totální stanice

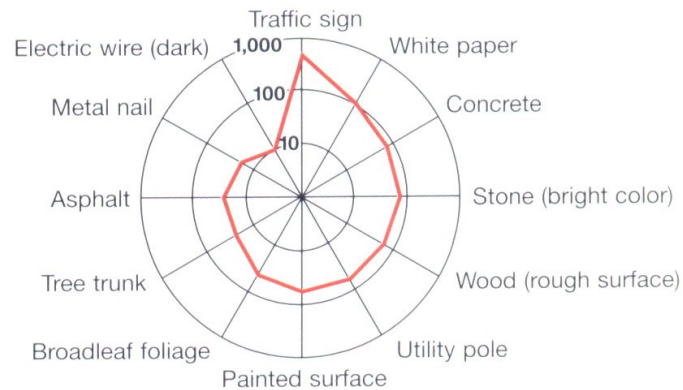


Teo + totální st.



Distance range in reflectorless mode
(without prism/reflector sheet)

Unit: m



Distance range changes according to the surveying conditions

Použití na stavbách

Dosah s pasivním odrazem

Laserové skenery



Callidus 1.1



Riegl LMS-Z420



Leica CYRAX

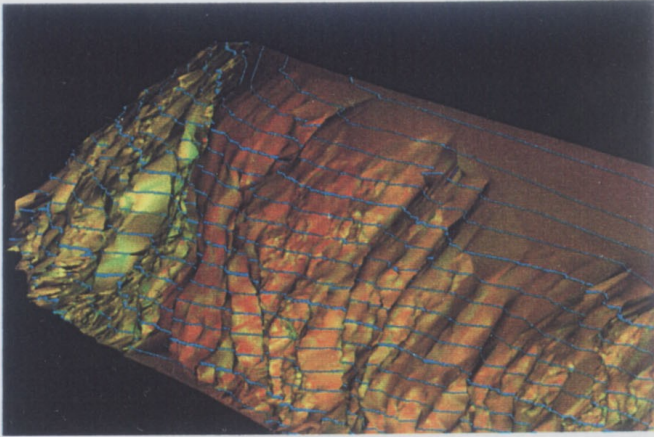
(tunel Mrázovka)



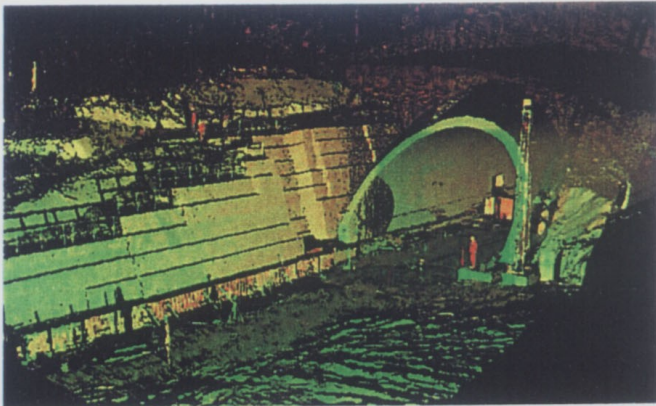
Minolta

VI-700

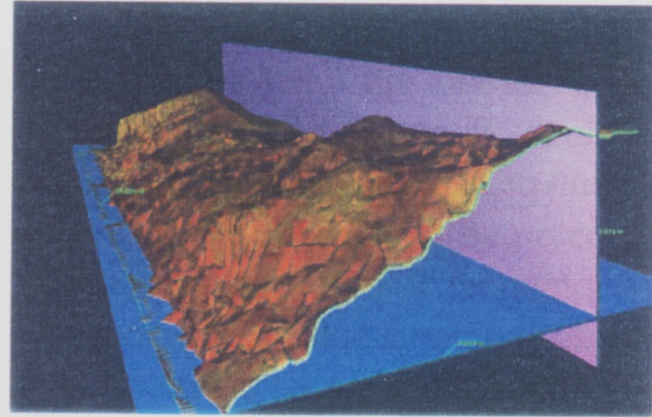
Použití skenerů



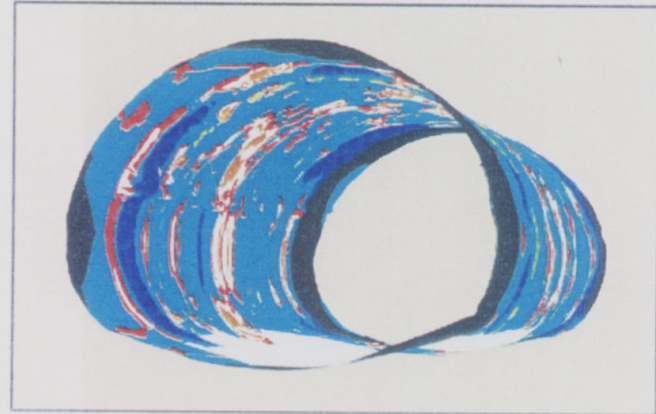
Skalní odřez Hoštejn - digitální model terénu vytvořený softwarem Cyclone - část odřezu se zobrazením vrstevnic po 1 m



Stavba tunelu Mlčechvosty na trati Kralupy - Vraňany - zobrazení portálu tunelu a gabionové zdi ve formě mraku bodů



Tramvajová trať Hlubočepy - Barrandov - digitální model části masivu - podklad pro výpočet objemu

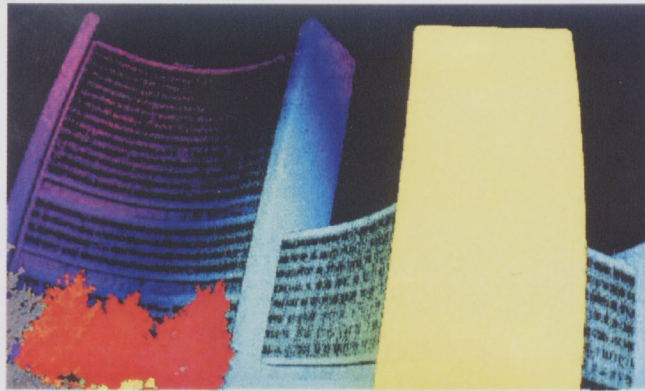


Tunel Mrázovka - axonometrie části ostění tunelu - barevné odstupňování výšek - mapa odchylek od projektu

Ukázky CYRAX

Examples of 3D-pictures gained with the *RIEGL* LMS-Z210

Color-coded 3D-picture



37 m  198 m

Photograph



UNO City Vienna

Color-coded 3D-picture



47 m  83 m

Photograph



The State Opera House

Profiléry



Riegl LMS-Z210



Breithaupt + DISTO



Speciální přístroje

3D laserový pantograf ALPHA 5 pro archeologii a památkovou péči



Laserové dálkoměry

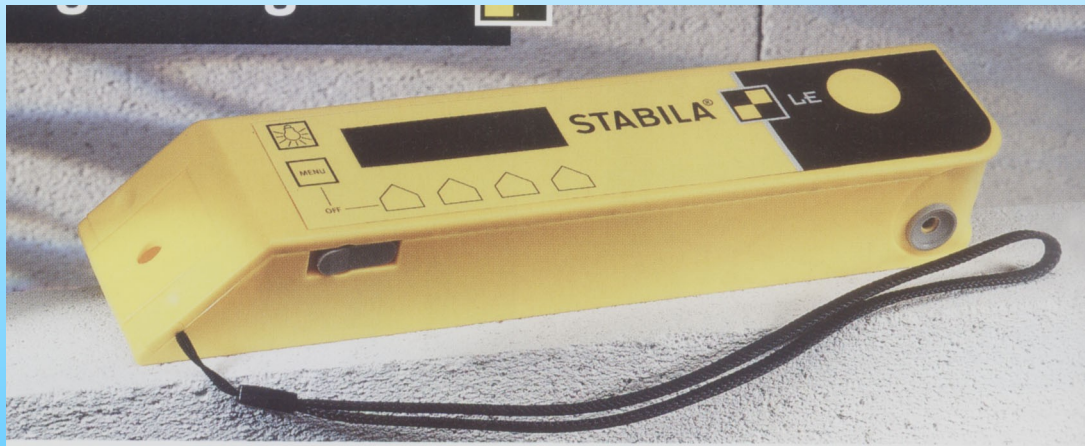


Leica DISTO
v montáži

HILTI PD 25
s příslušenstvím



Ruční Stabila



Přesnost dálkoměrů

Tab. 1 *Přesnost délkového měření*

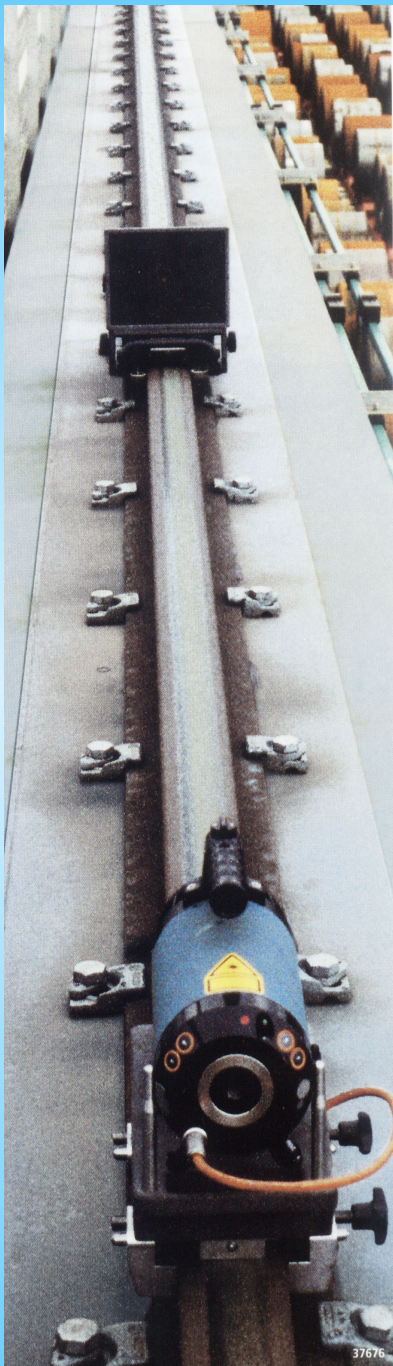
| Délka s (m) | Empirická směrodatná odchylka σ_s (mm) | | |
|----------------|--|-------------------|-------------------|
| | přesnost | slunce | stín |
| 10 - 40 | vnitřní | 1,2 | 1,0 |
| | vnější | 2,8 | 1,7 |
| 50 - 90 | vnitřní | 4,5 ¹⁾ | 1,5 |
| | vnější | 6,8 ¹⁾ | 4,6 |
| 100 - 120 | vnitřní | neměřit. | 1,0 ²⁾ |
| | vnější | neměřit. | 6,7 ²⁾ |

Pozor:

- Přesnost měření není určena nejmenší jednotkou zobrazovanou na displeji, tj. obvykle 1 mm.
- Přesnost udávaná výrobcí: 1,5-5 mm podle délky a vnějších podmínek.
- Přesnost výrazně klesá při použití (i vestavěných) funkčních vztahů. Např. nepřímé určení výšky objektu 10 m na vzdálenost 20 m vykazuje přesnost 20-40 mm!
- Pravý úhel lze trilaterací (z měřených délek) ověřit s přesností 2'.

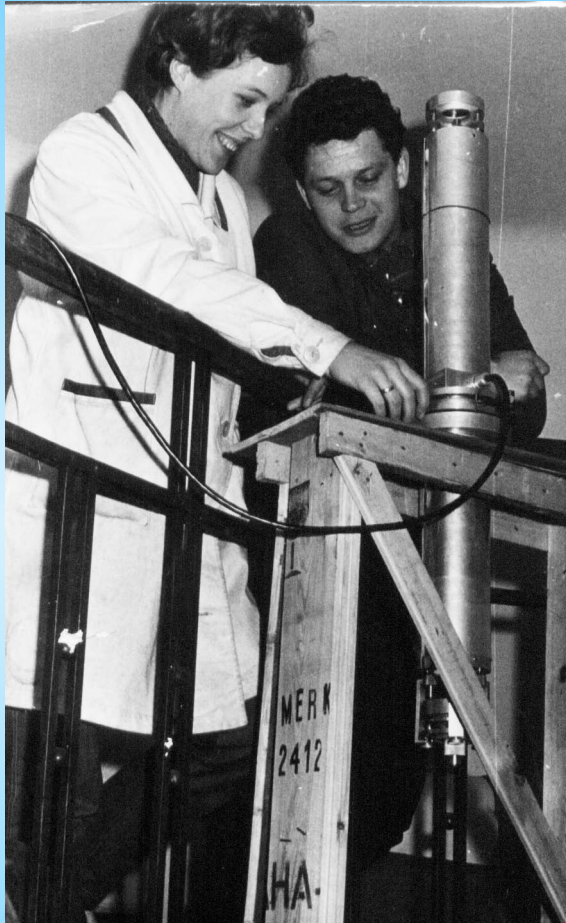
Jeřábové dráhy

Dematic LMS



Měření 3D polární metodou

Provažovače



ČVUT-FSv 1966



CST

Tunelářství a jiné aplikace



Tesla TKG 205 v tunelu

Rozmítací lasery GeoFennel

Křížový laser CST

