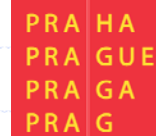


FOTOGRAMMETRIE

Pozemní fotogrammetrie

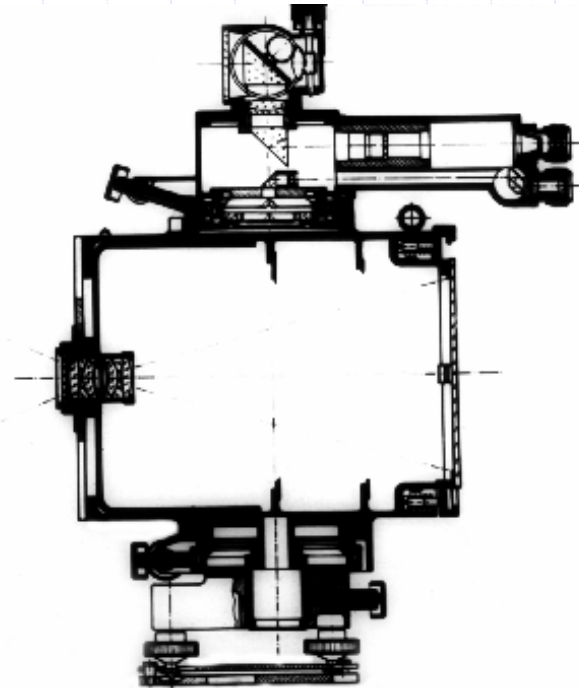
Ing. Jan Staněk



Komory pro pozemní fotogrammetrii



PhoTheo 19/1318



- ◆ fototeodolit
 - vodorovná osa záběru
 - posuvný objektiv

UMK 10/1318



◆ univerzální měřická komora

- širokoúhlý objektiv
- sklonitelná osa záběru v krocích po 15°

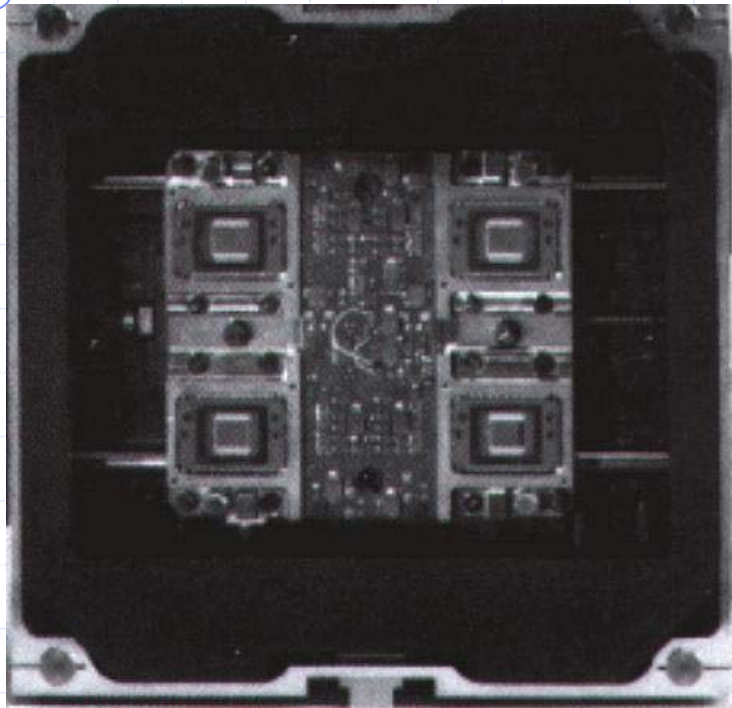
UMK 20/1318



◆ univerzální měřická komora

- normální obrazový úhel
- sklonitelná osa záběru
- dva páry čepů
- orientační zařízení pod komorou

UMK - HighScan



- ◆ postupné snímání obrazu
 - celkový formát 13x18 cm
 - 11.000 x 15.000 pix (tj. 165 Mp)
 - skenován čtyřmi maticemi prvků CCD (748x512 pix)
 - ***macro-scanning***
 - doba snímání ~ 6 min
 - vzniká ~ 200 MB dat
 - relativní přesnost prostorové souřadnice 0,05 ‰ (tj. 1 mm / 20 m)

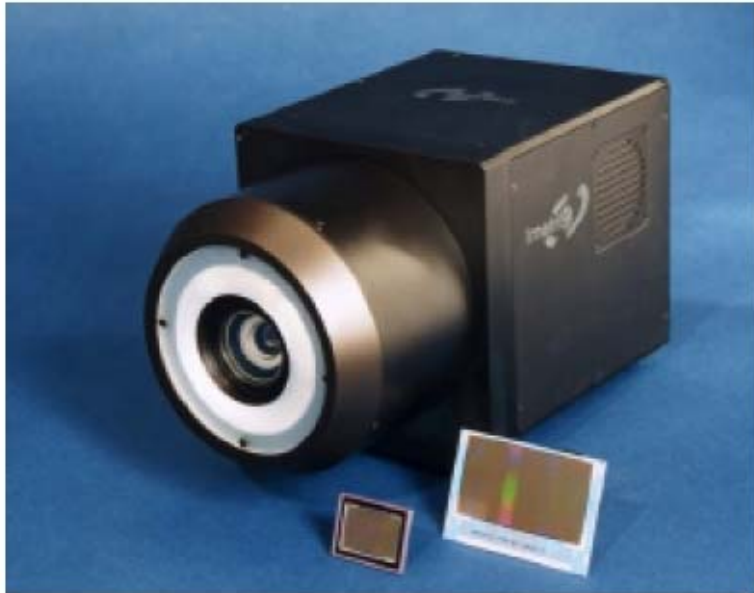
◆ **RSC (Réseau Scanning Camera)**

- snímek o celkovém rozměru 4500x4500 pix (5x5 cm)
- skenován maticí CCD (768x581 pix)
- využití v průmyslu (sledování obrábění, kalibrace robotů, určování deformací)

◆ **JenScan 4500 MC (*micro-scanning*)**

- mikroposun matice (menší než velikost prvku CCD)
- zvýšení rozlišení snímku

ICAM *(Philips)*

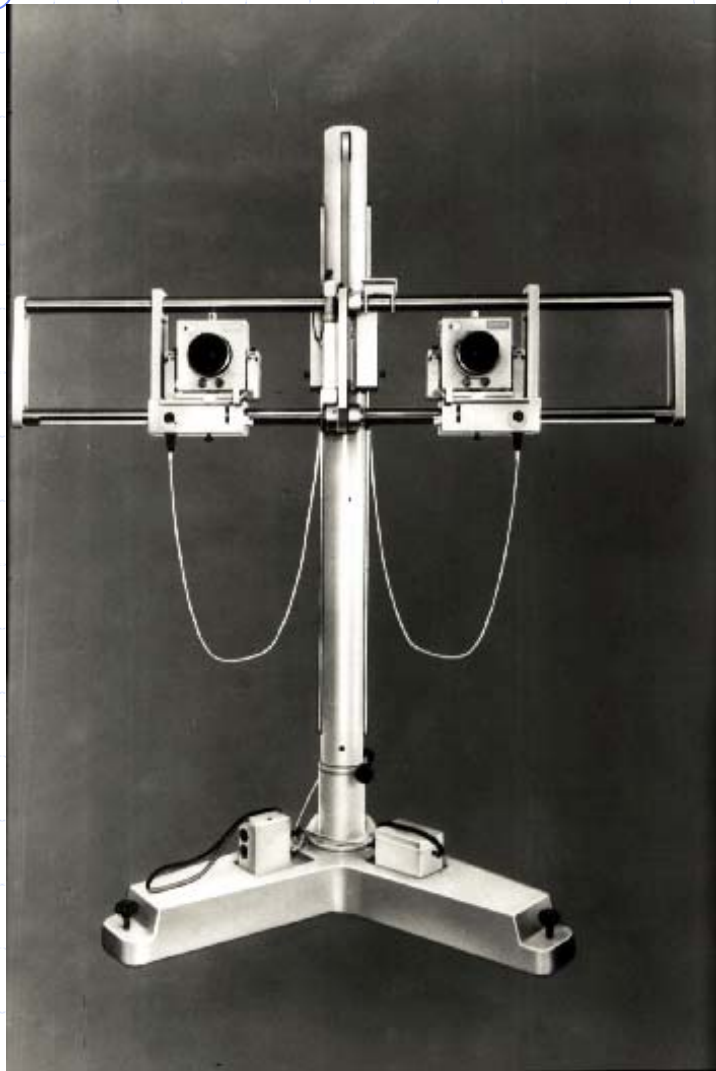


- ◆ velké CCD čipy
 - 7168x4096 (29 Mp)
 - nebo
 - 3072x2048 (6 Mp),
tj. 8,6x5 cm
 - aplikace v pozemní fotogrammetrii

◆ **Q16 MetricCamera**

- úprava Rolleiflex 6006
- matice CCD 4096x4096 pix (tj. 16,8 Mp)
- senzor pokrývá celé obrazové pole formátu 6x6 cm

IMK 10/1318



◆ průmyslová měřická komora

- nepřenosná
- plynule měnitelná základna 35-160 cm

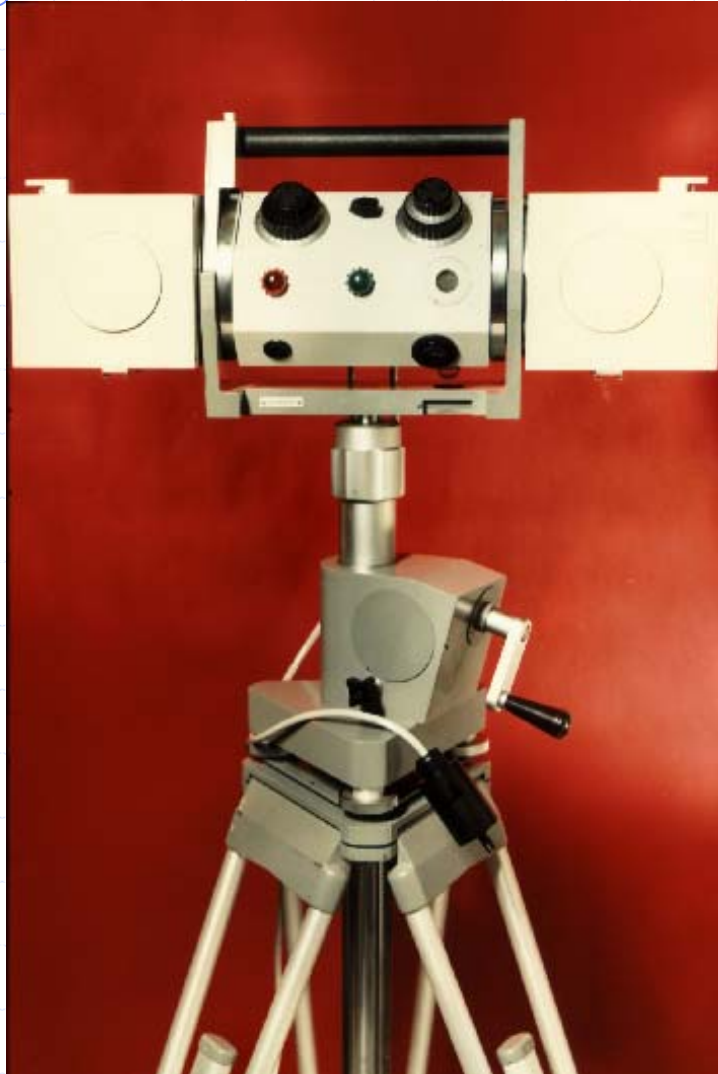
SMK 5,5/0808



◆ dvojité měřická komora

- $b = 120 \text{ cm}$
- $f = 56 \text{ mm}$
- širokoúhlý objektiv
- rozměr desek $9 \times 12 \text{ cm}$ (snímek $8 \times 8 \text{ cm}$)
- sklonitelná osa záběru
- masivní stativ s výsuvnou tyčí (až do výšky $2,5 \text{ m}$)

SMK 5,5/0808



◆ dvojité měřická komora

- $b = 40 \text{ cm}$
- ovládání z centrálního panelu

snímek pořízený komorou SMK



$f=56.48 \text{ A}$ 7
 $b=1200.00$

Rolleiflex 6008 metric (*RolleiMetric*)

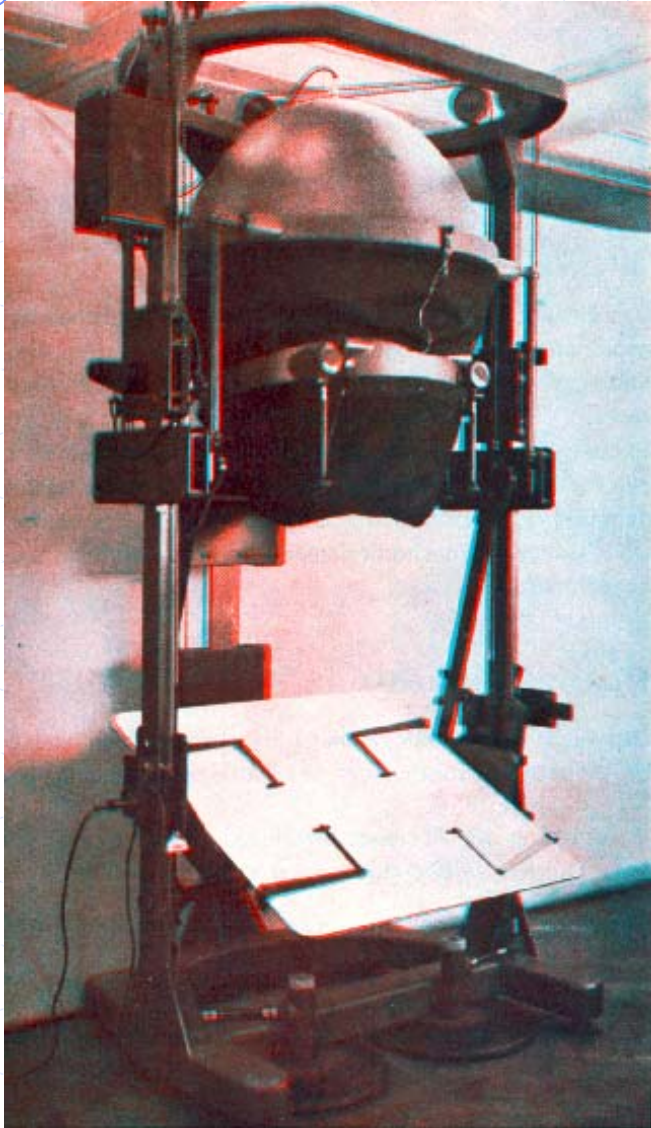


- ◆ réseau komora (semiměřická)
 - výměnný objektiv
 - svitkový film 6x6 cm
 - síť křížků 11x11 (po 5 mm)

Jednosnímková pozemní fotogrammetrie

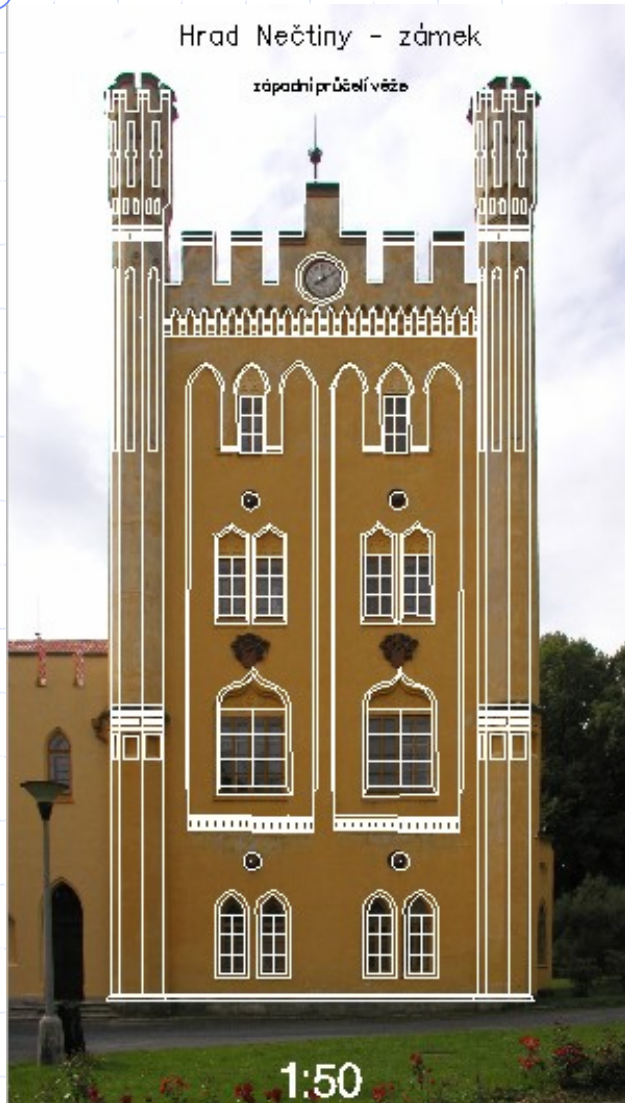


SEG I



- ◆ překreslovač
 - opticko-mechanické řešení vztahu roviny snímku a roviny mapy
 - Pappova věta – dvojpoměr čtveřice bodové
 - nejméně 4 vlíčovací body

Jednosnímková fotogrammetrie



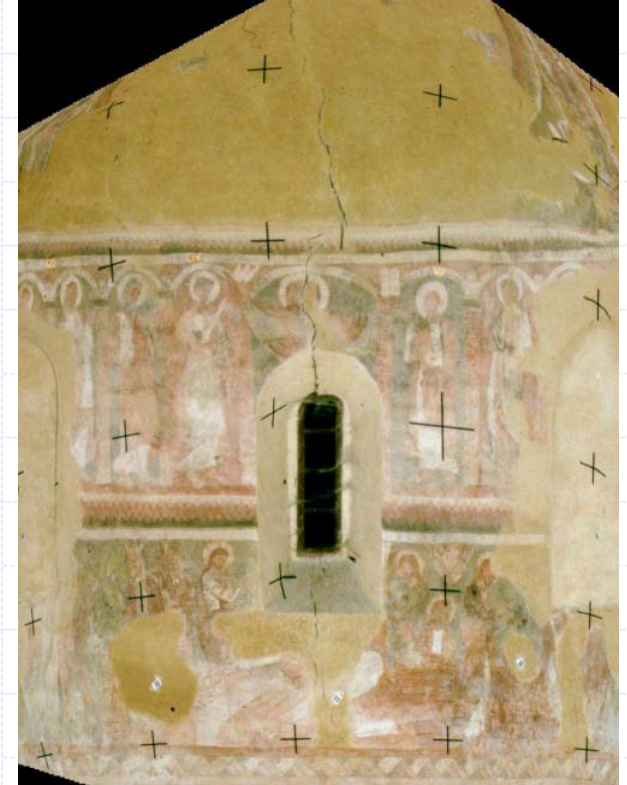
◆ překreslený digitální
neměřický snímek
(kolineární rovinná
transformace)

- následně doplněna
vektorová kresba



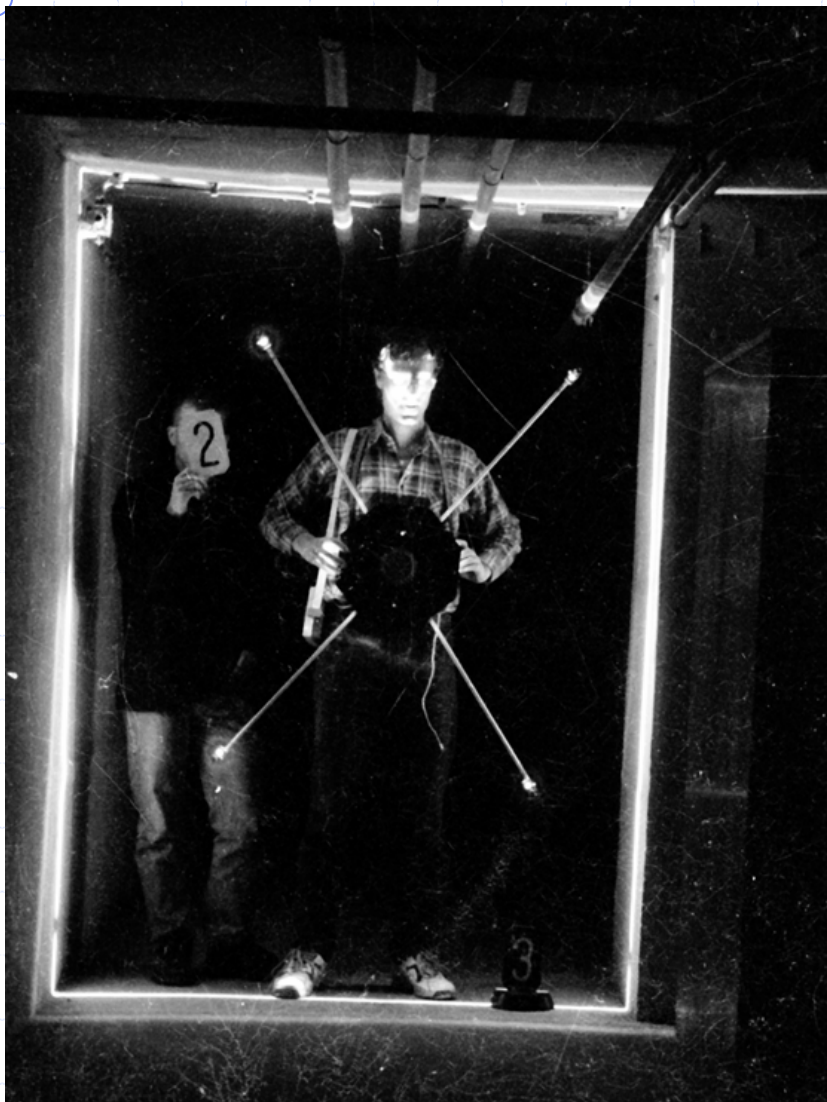
- původní snímek

Jednosnímková fotogrammetrie



- originální a překreslený snímek pořízený réseau komorou

Metoda světelných řezů



- ◆ speciální výbava:
 - kříž se čtyřmi vřícovacími body na koncích ramen
 - zábleskové zařízení nebo rotující laser
- ◆ řezy chodeb, tunelů a tvorba profilů

Zákres objektu do snímku



■ původní snímek

- umístění středového průmětu projektované stavby do měřického snímku

Zákres objektu do snímku



- umístění prostorového modelu projektované stavby do měřického snímku

Průseková fotogrammetrie

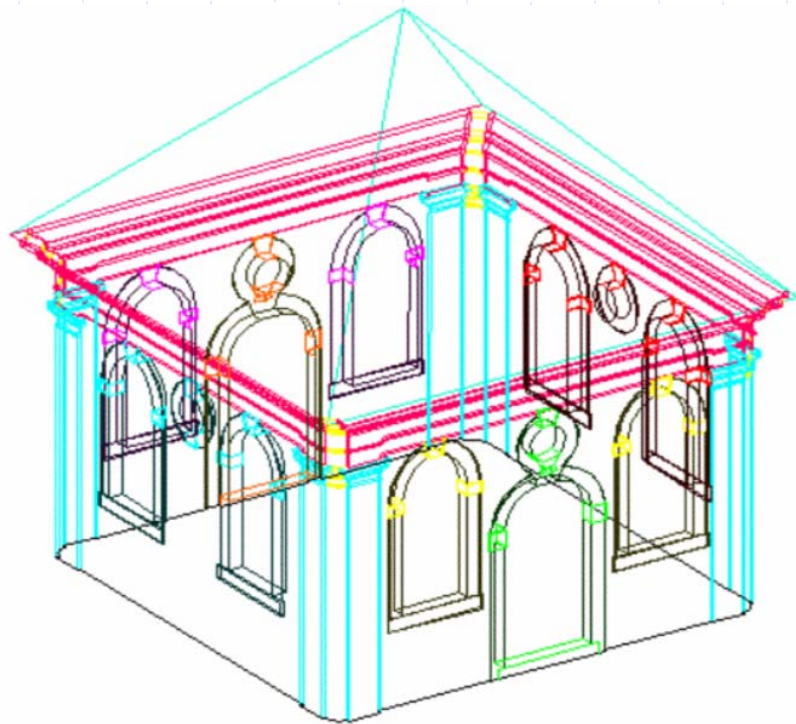


Průseková fotogrammetrie



- měřické snímky

Průřeková fotogrammetrie



- prostorový model objektu

Dvousnímková pozemní fotogrammetrie

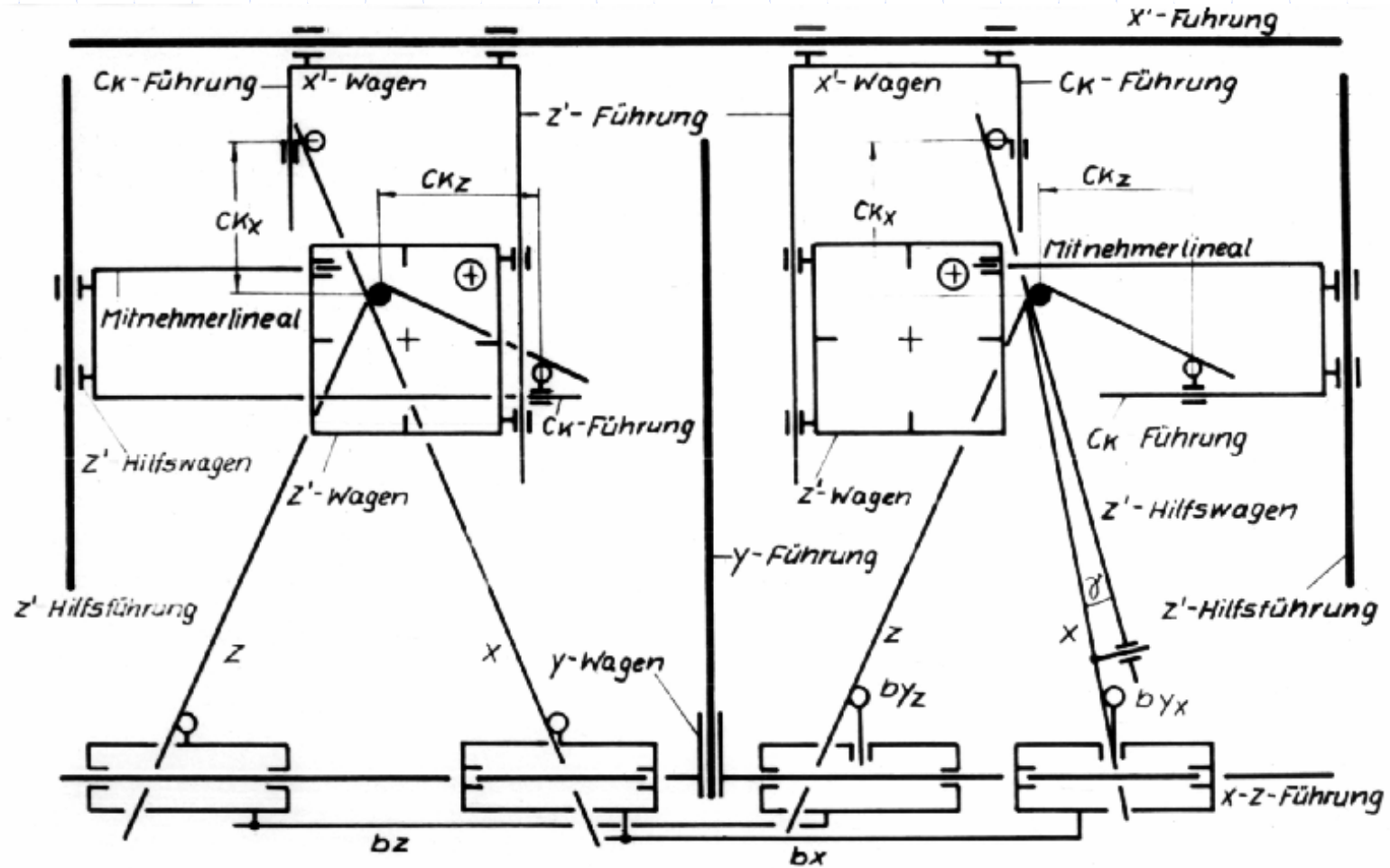


Technocart



- ◆ analogový vyhodnocovací stroj
 - rovnice základních stereodvojic mechanicky řeší kovová pravítka
 - grafický záznam na kreslícím stole

Technocart – schéma

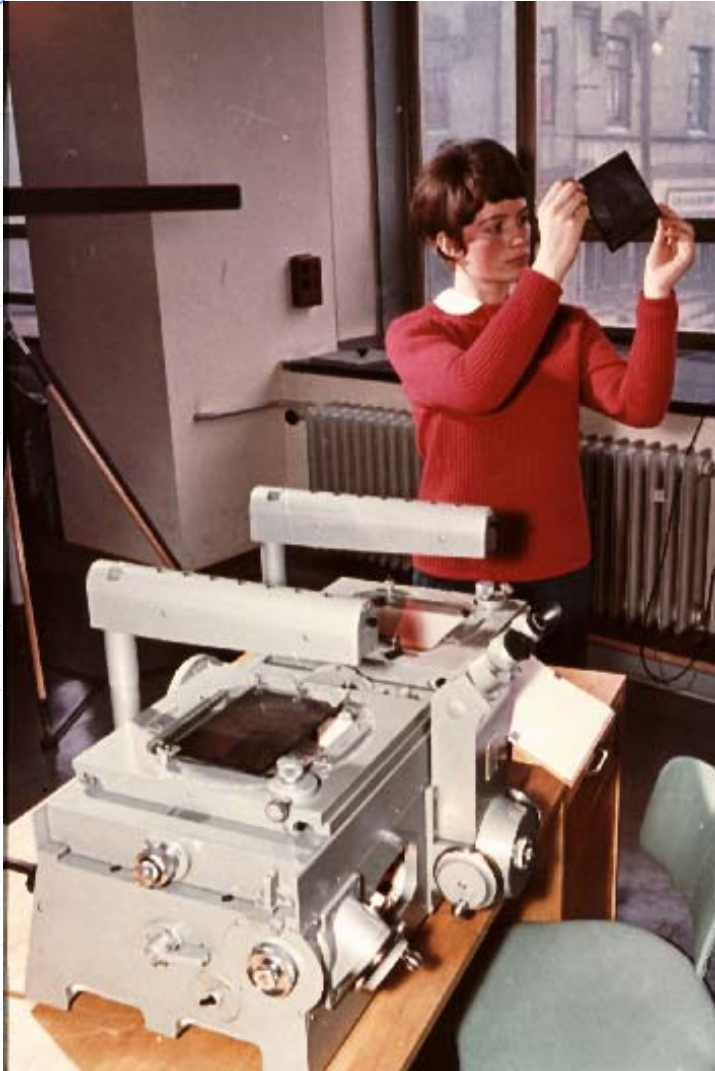


Ascorecord



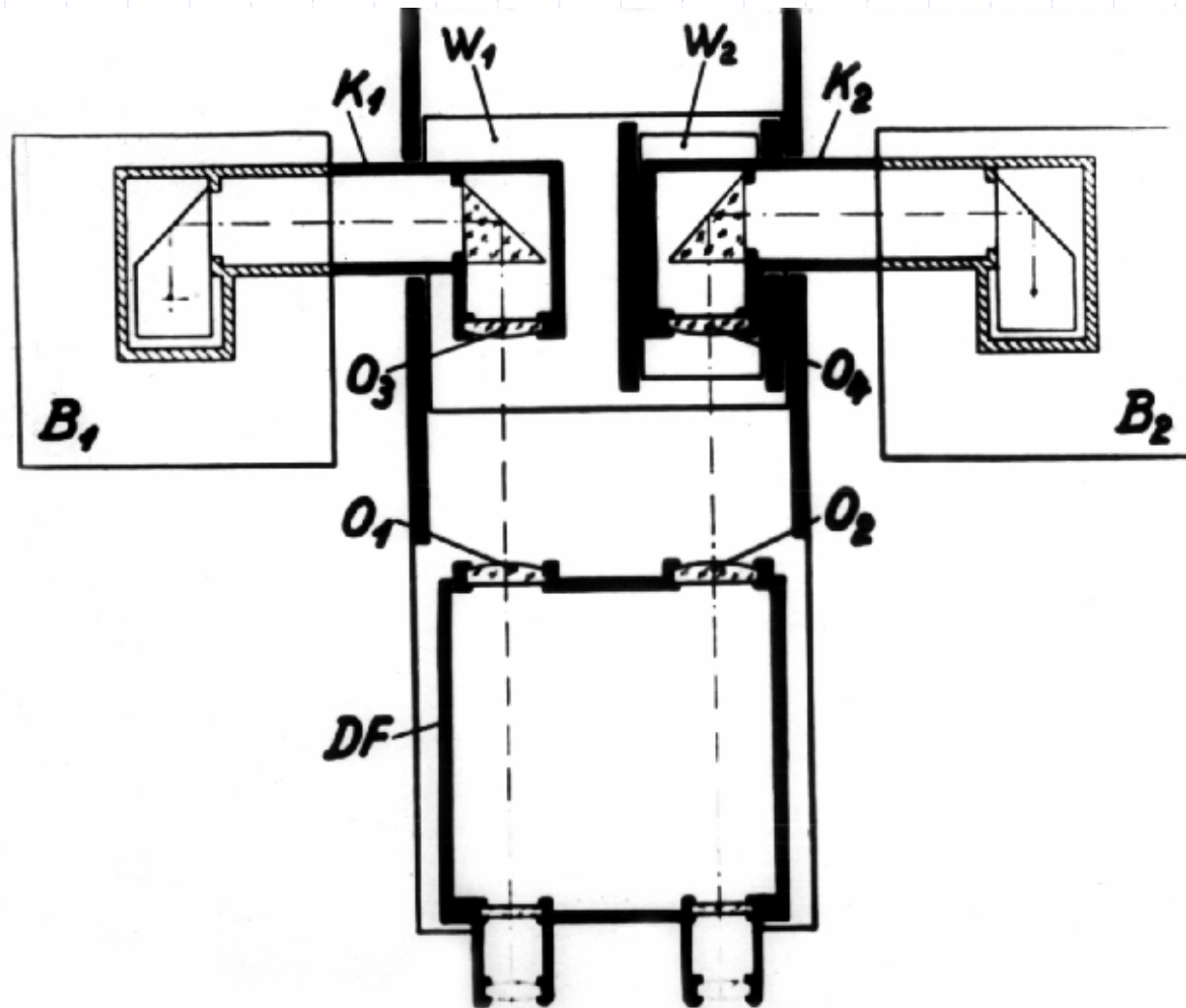
- ◆ monokomparátor
s registrací snímkových souřadnic

Steko 1818



- ◆ stereokomparátor bez registrace
 - snímkové souřadnice měříme na 0,01 mm
 - horizontální paralaxy s přesností 0,005 mm
 - odečítání na kovových bubíncích

Steko 1818 – schéma



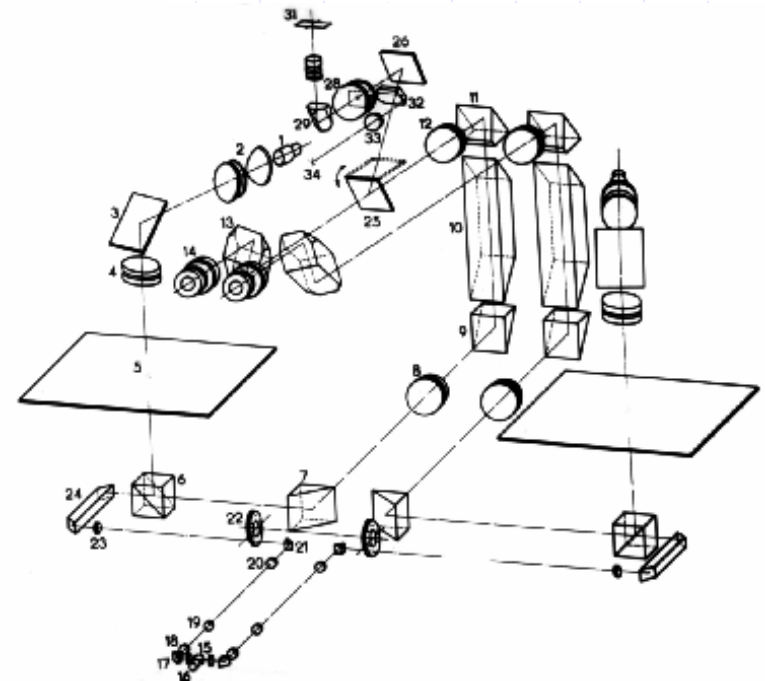
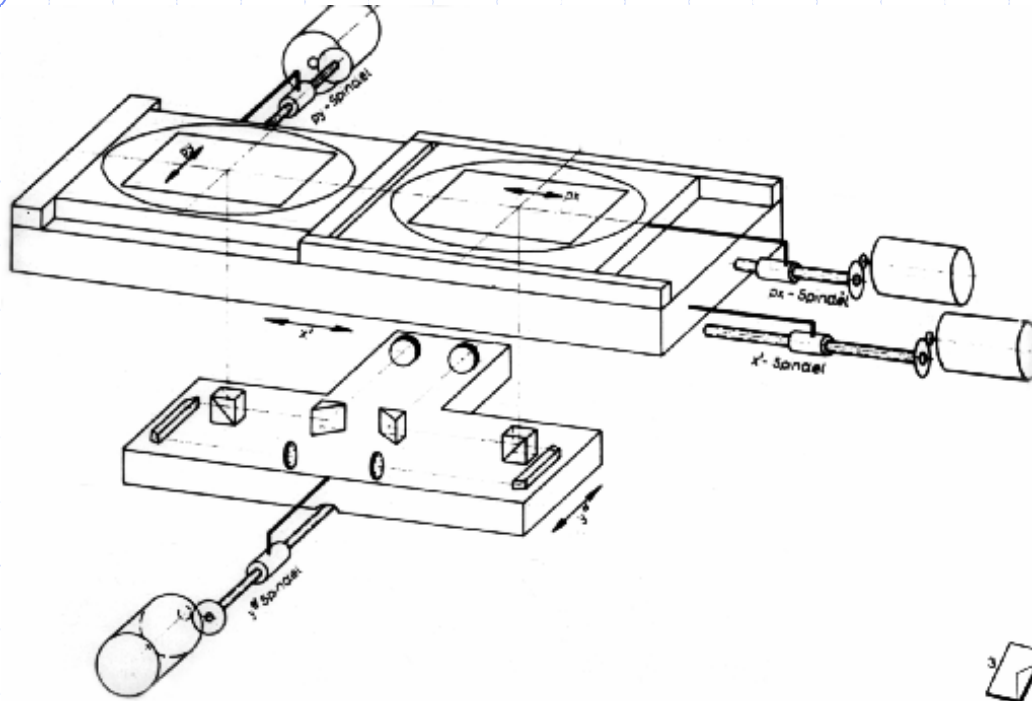
Stecometer



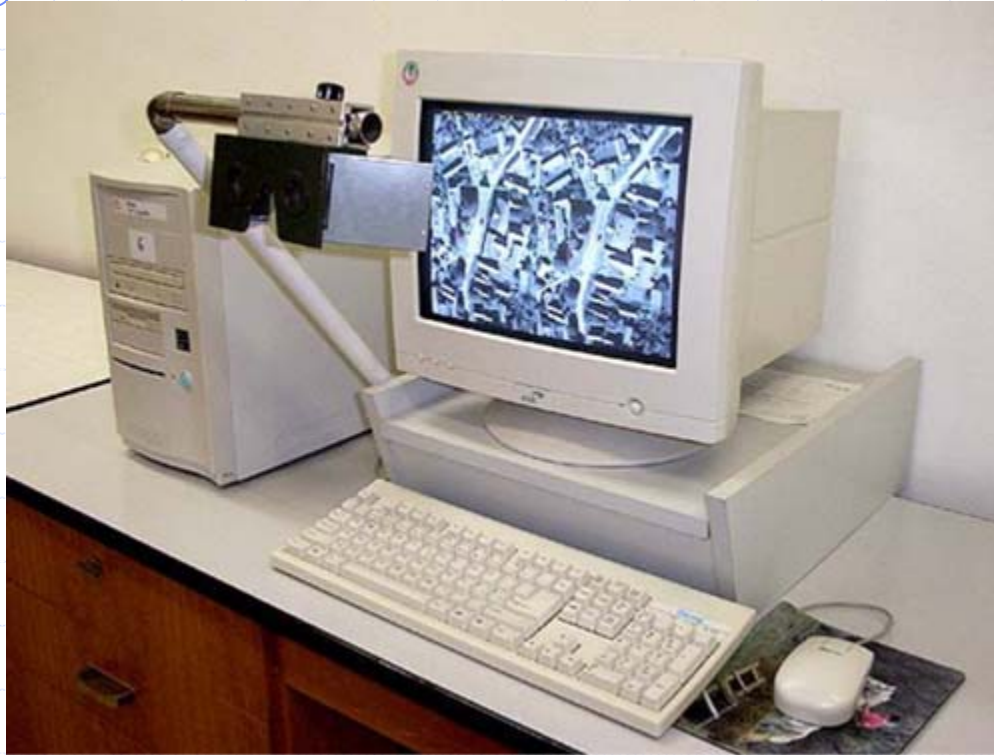
◆ stereokomparátor s registrací

- maximální rozměr snímku 23x23 cm
- snímky jen na průsvitných podložkách
- souřadnice i paralaxu měříme s přesností na 0,002 mm (2 μ m)

Stecometer – schéma



DVP – Digital Video Plotter (*Leica*)



- ◆ malá digitální fotogrammetrická stanice
 - stereoskopický vjem vzniká pomocí sklopného stereoskopu

Literatura:

- ◆ ŠMIDRKAL, Josef. *Fotogrammetrie*. Praha : Geodetický a kartografický podnik v Praze, 1986.
- ◆ PAVELKA, Karel. *Fotogrammetrie 10*. Praha : Vydavatelství ČVUT, 1998. ISBN 80-01-01863-6
- ◆ DVOŘÁČEK, Petr , JURÁŠKOVÁ, Renata , RŮŽEK, Miloslav. *Fotogrammetrie 10, 20 : Cvičení*. Praha : Vydavatelství ČVUT, 1997. ISBN 80-01-01566-1
- ◆ VEB Carl Zeiss JENA - Soubor diapozitivů.
- ◆ <<http://lfgm.fsv.cvut.cz/>>