



# **NIVELACE U ZEMNÍCH A STAVEBNÍCH STROJŮ**



## Nivelace

- manuální – podle vyměřených bodů
- mechanická – snímáním polohy napnutého drátu nebo lanka mechanicky
- ultrazvuková – ultrazvukové snímání polohy napnutého lanka nebo polohy stavební konstrukce (obrubníku apod.)
- laserová
  - 2D - řízení strojů pouze v jedné rovině (pouze rovné, šikmé plochy)
    - ovládání
      - manuální
      - automatické
  - 3D – (s totální stanicí) umožňuje vytvářet i složité plochy podle vloženého projektu do počítače ve stroji (přesnost 3 – 5 mm )
- GPS 3D - využití signálu GPS s referenční stanicí a vloženého projektu do řídicího počítače stroje (přesnost 20 – 30 mm).



### **Co všechno může ovlivnit nivelační systém:**

- **Zvýšení produktivity práce stroje (až o 400% - dle typu nivelačního systému)**
- **Nižší počet pojezdů stroje (nižší opotřebení, úspora PHM)**
- **Vyšší a současně konstantní přesnost prací (snížení nákladů na materiál a jeho dopravu)**
- **Minimalizace kontrolních prací**
- **Snížení nákladů na geodetické práce**
- **Odstranění chyb způsobených lidským faktorem**
- **Spotřebované množství materiálu vždy odpovídá rozpočtu (přesné plánování)**



Vlevo laserový rozmetač, vpravo dozer s laserovou nivelací

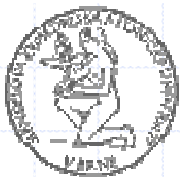






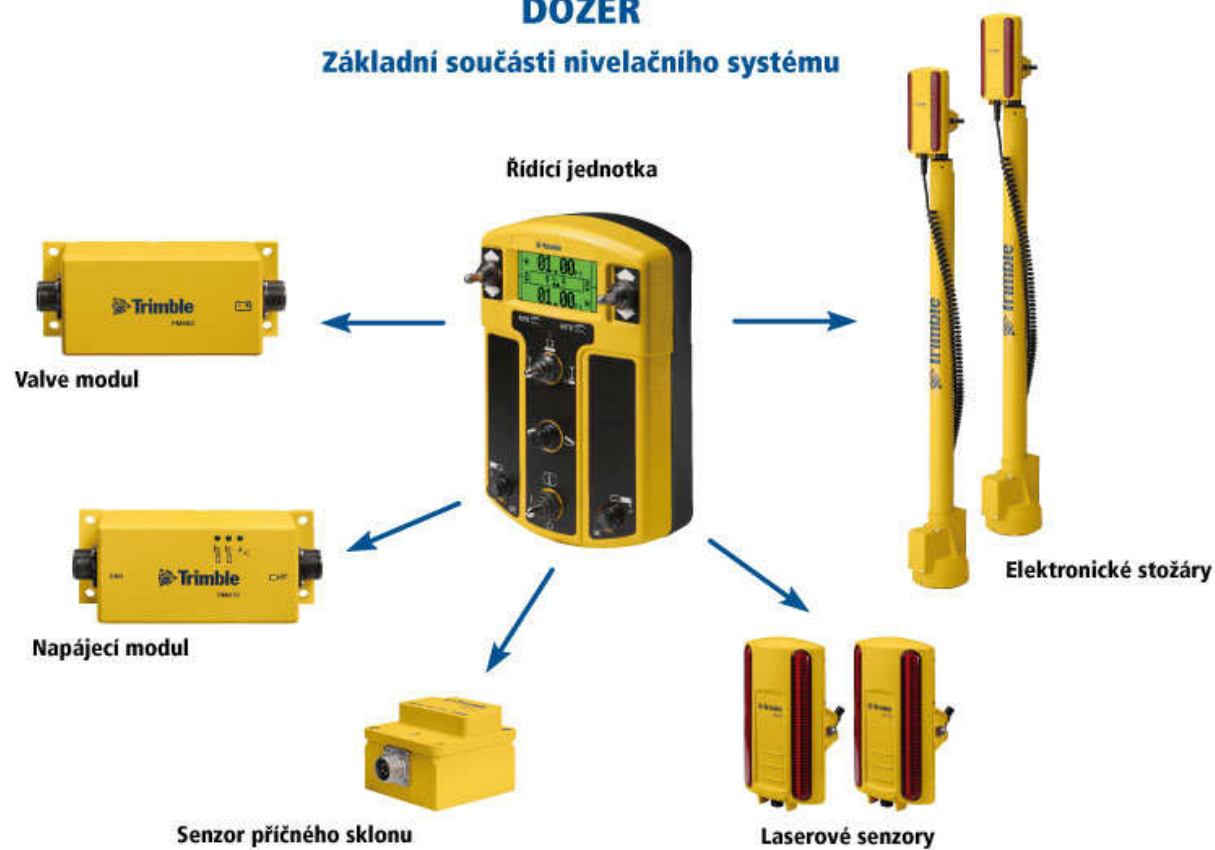
## Dozer s 2D laserovou nivelací





## DOZER

### Základní součásti nivelačního systému







## Ovládací panel laserového 2D systému v dozeru



bagry.cz



## GRADER

### Základní součásti nivelačního systému







2D laserovou nivelaci lze použít i na nakladači





## Jednoduchá laserová nivelace na radlici smykem řízeného nakladače







Indikátory jednoduché 2D laserové nivelace jsou umístěny přímo na laserovém čidle







## Jednoduchá laserová 2D nivelace na radlici rypadlonakladače





## Minirypadlo s 2D nivelací

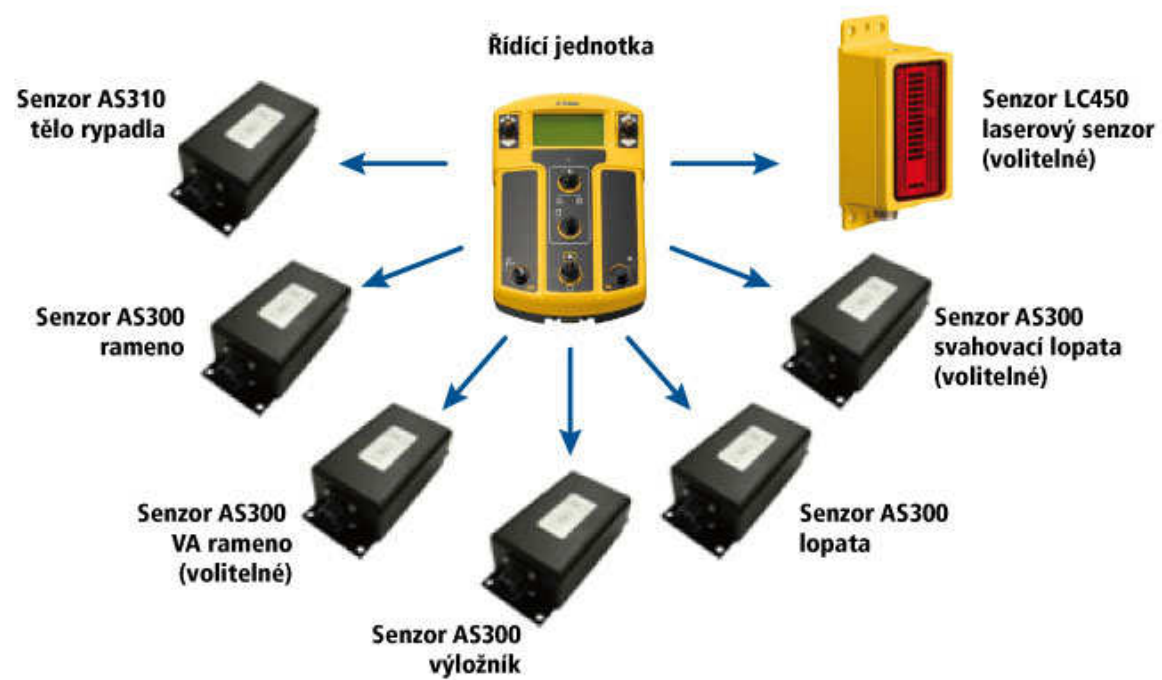






## RYPADLO

### Základní součásti nivelačního systému







## Čidla umístěná na táhle lžíce, násadě a výložníku rypadla





## Grejdr řízený 3D totální stanicí



bagry.cz

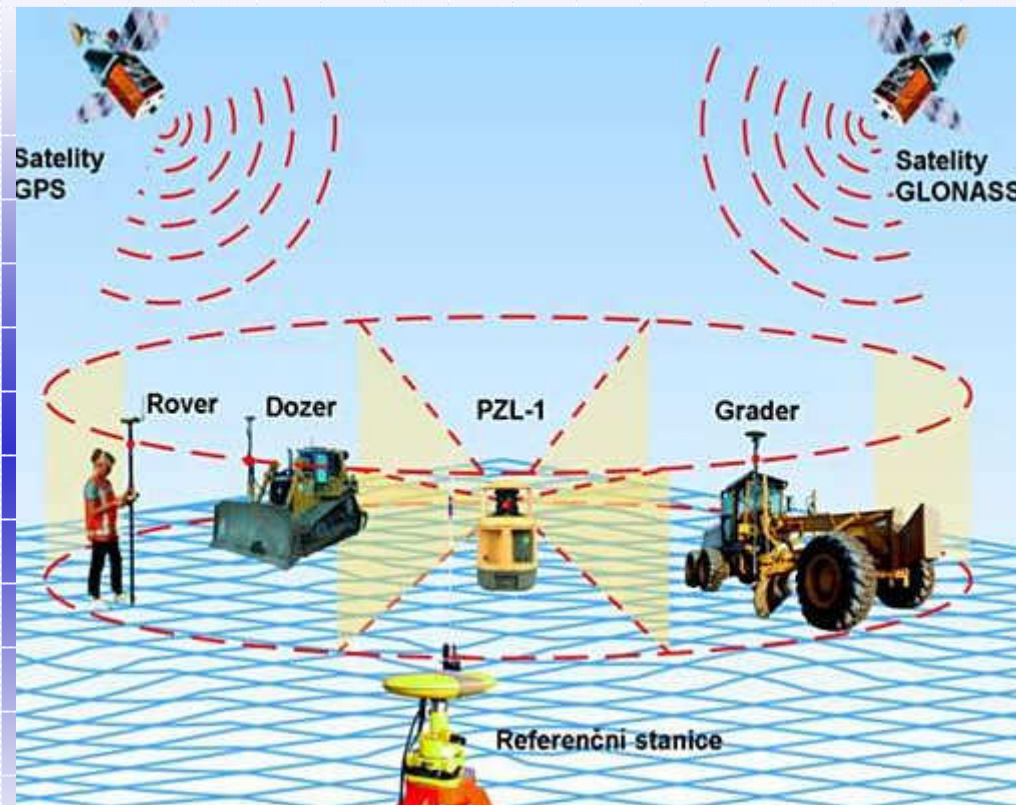




## Grejdr s 3D nivelací řízený totální stanicí



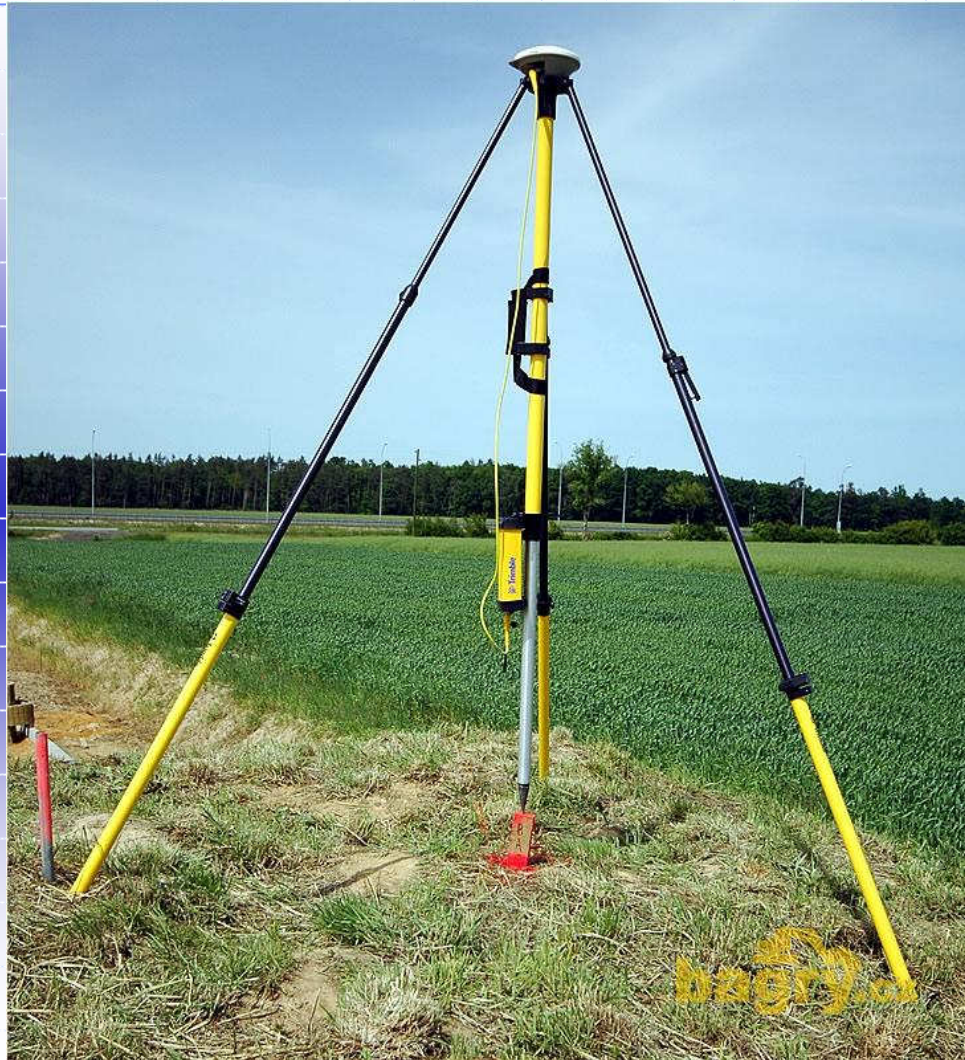








## Referenční GPS stanice







## Dozer s 3D GPS nivelací





## Dozer s 3D GPS nivelací







## Ovládací panel systému 3D GPS umístěný v dozeru



saagrye





## Rypadlo s 3D GPS nivelací





## Ovládací panel systému 3D GPS umístěný v rypadle







## Vibrační válec s 3D GPS systémem







## Ovládací panel systému 3D GPS umístěný ve válci



bagry.cz



## 3D GPS systém umístěný v osobním automobilu pro rychlou kontrolu přesnosti zemních prací







## Nivelační systém Trimble pro řízení hladicí lišty finišeru



### Řídicí jednotka CB440

- Velký a přehledný LCD grafický displej
- Odstartování práce pouze zmáčknutím dvou tlačítek
- Barevné diody pro zobrazení vzdálenosti od referenční roviny
- Jednoduchá kontrola výšky a příčného sklonu
- CB440 může automaticky ovládat jednu nebo obě strany hladicí lišty současně



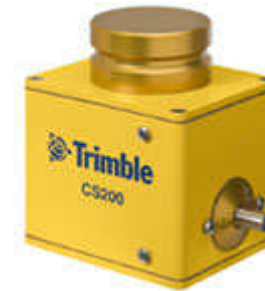
### Ultrazvukový senzor ST200

- ST200 je vybavený pěti ultrazvukovými vysílači, které zajišťují vysoce přesné měření vzdálenosti k referenční rovině
- Přesnost měření při snímání z plochy:  $\pm 1\text{mm}$
- Přesnost měření při snímání z nivelačního lanka:  $\pm 2\text{mm}$
- Bezúdržbové keramické senzory
- Automatická teplotní kompenzace
- Řídicí jednotka zobrazuje na displeji přesnou pozici nivelačního lanka vůči středu ultrazvukového senzoru



### Mechanický senzor CS200

- Určený pro velmi přesné práce
- Snímání z lanka nebo plochy
- Přesnost měření  $\pm 0,1^\circ$ ,  $\pm 0,3\text{mm}$



### Senzor příčného sklonu AS200

- Robustní senzor s rozsahem sklonu  $\pm 20\%$
- Ochrana proti vibracím a vlhkosti
- Stabilita 0,1%, přesnost 0,1%



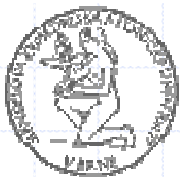




## Nivelační systémy Trimble určené pro silniční frézy



*Nivelační systémy TRIMBLE umožňují automatické řízení výšky a příčného sklonu frézovacího válce s využitím ultrazvukových nebo laserových senzorů a samozřejmě kombinací s využitím senzoru příčného sklonu. Standardem se také stává řízení výšky a příčného sklonu frézovacího válce nivelačními systémy 3D, které využívají univerzální totální stanice Trimble SPSx30.*



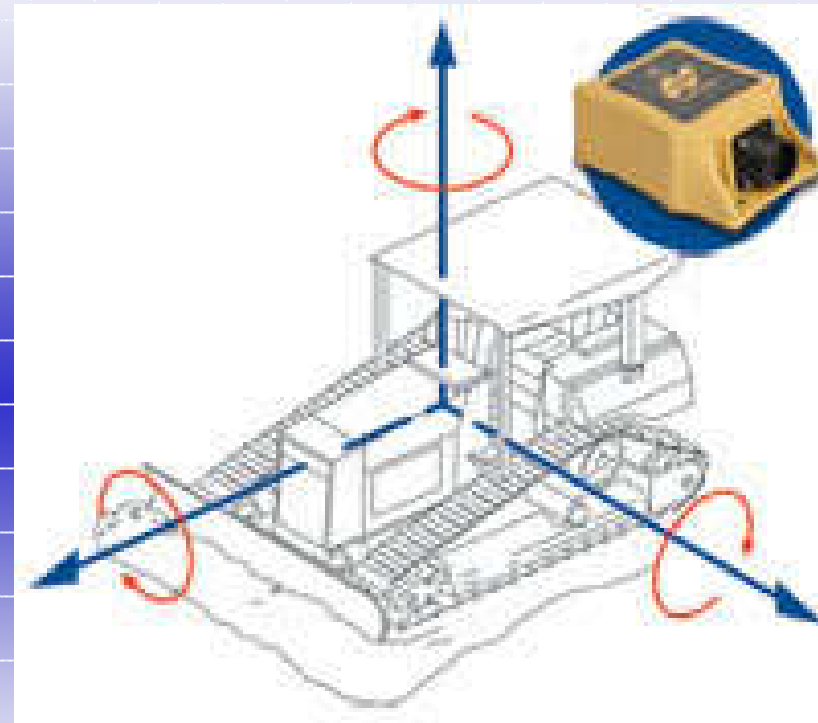
## TOPCON MC square - další generace 3D nivelačních systémů



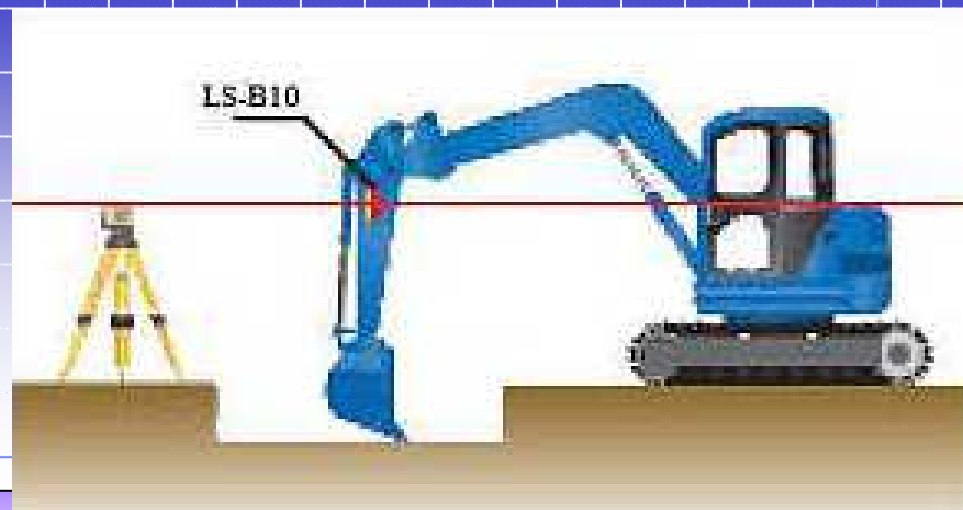
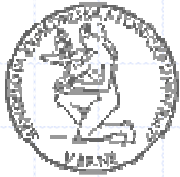




Řídicí jednotka používá barevnou dotykovou obrazovku, jednoduché a intuitivní ovládání a je osazena moderním výkonným počítačem.

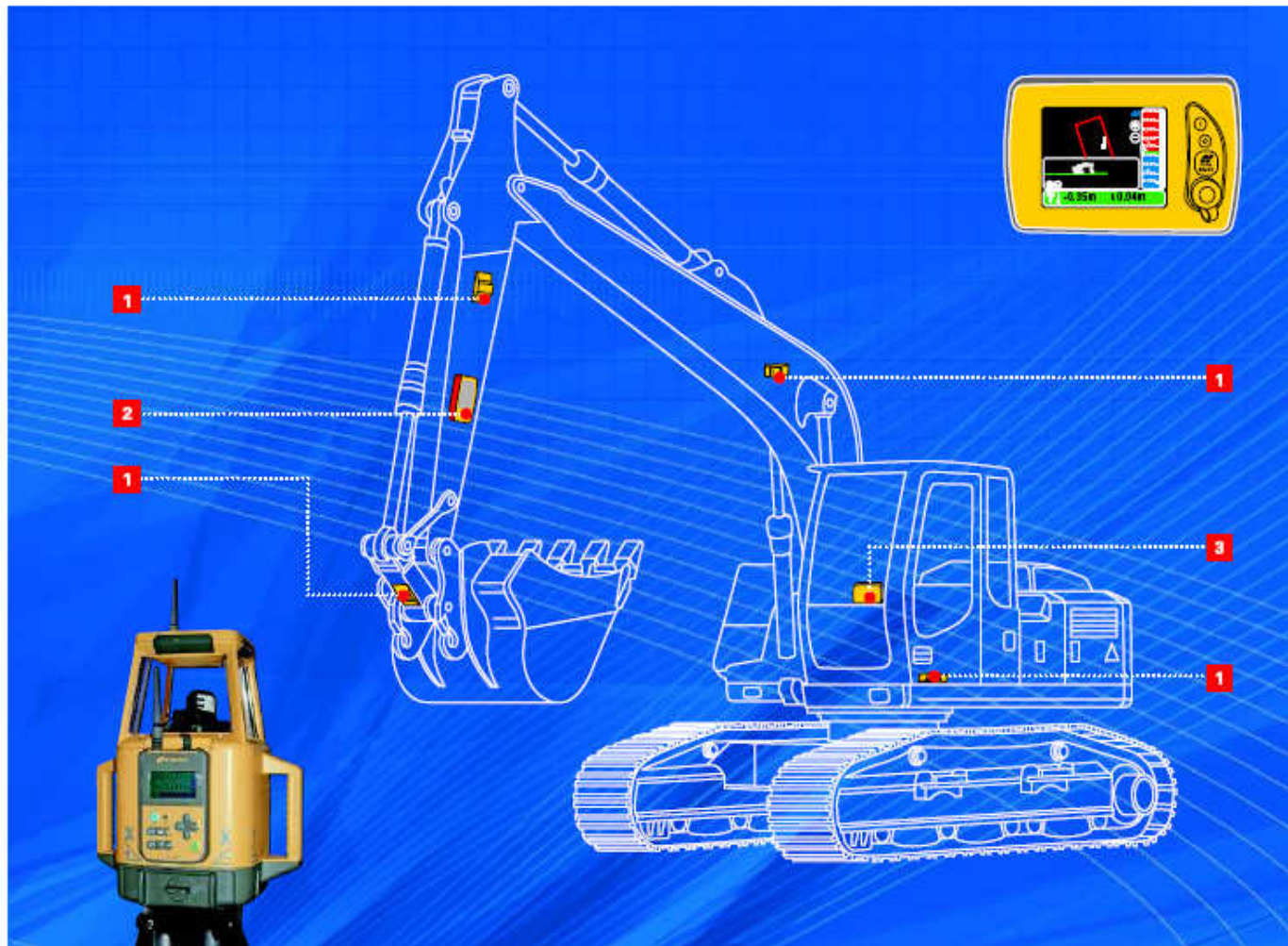


Nový senzor příčného sklonu radlice MC<sup>2</sup> v sobě kombinuje šestiosý akcelerometr a tříosý gyroskop. Kombinace těchto dvou technologií umožňuje současně měřit sklon ve třech osách a navíc směr pohybu dozeru, což v kombinaci s GPS určením pozice umožňuje nivelačnímu systému rychlejší reakce na změnu výšky radlice.









- 1** TS-1 Snímač sklonu
- 2** LS-B10 W Laserový senzor (2DXe)
- 3** GX-60 Řídicí jednotka (2DXi) nebo GX-40 Řídicí jednotka (2DXe)

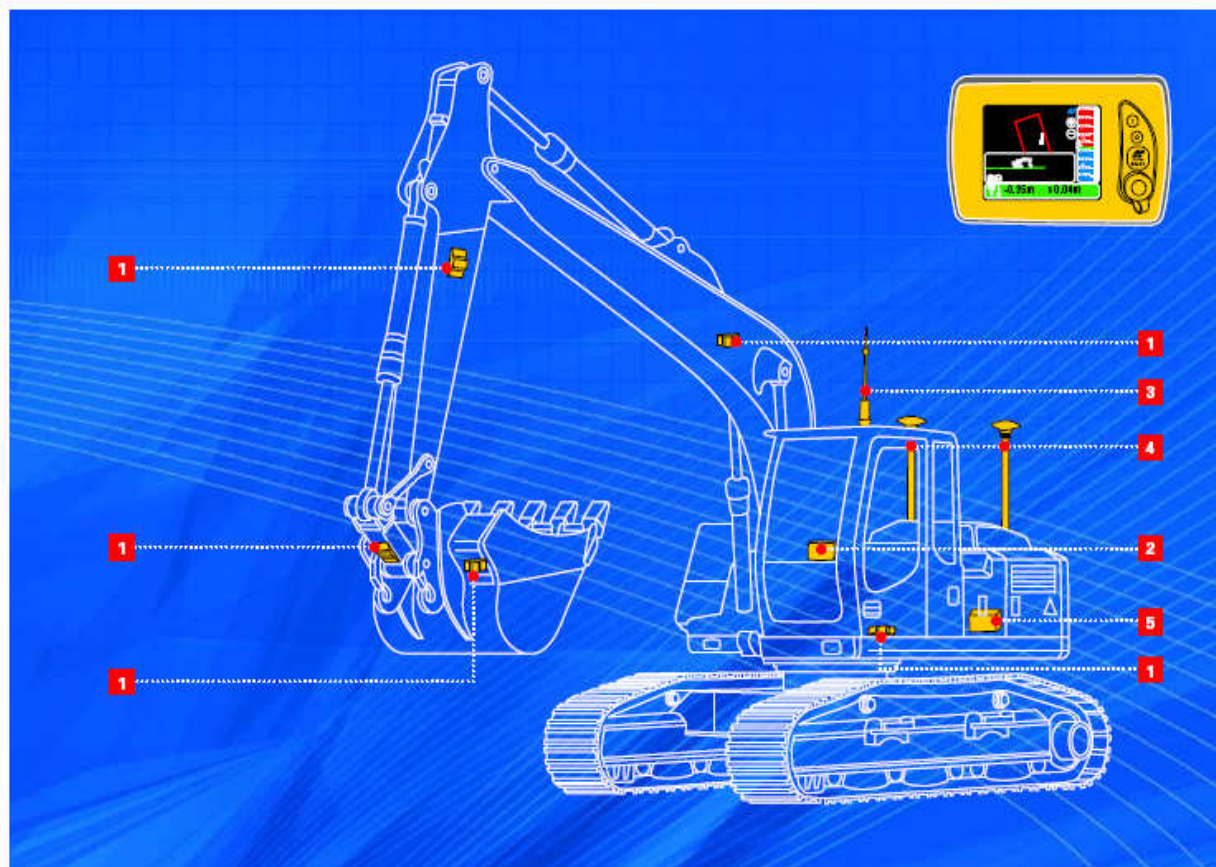






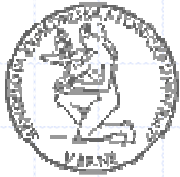
## Indikační nivelační systémy Topcon 3DXi pro rypadla

Jedná se o nejpokročilejší systém řízení stavebního stroje a představuje maximum toho, co vám kdy firma Topcon mohla nabídnout!



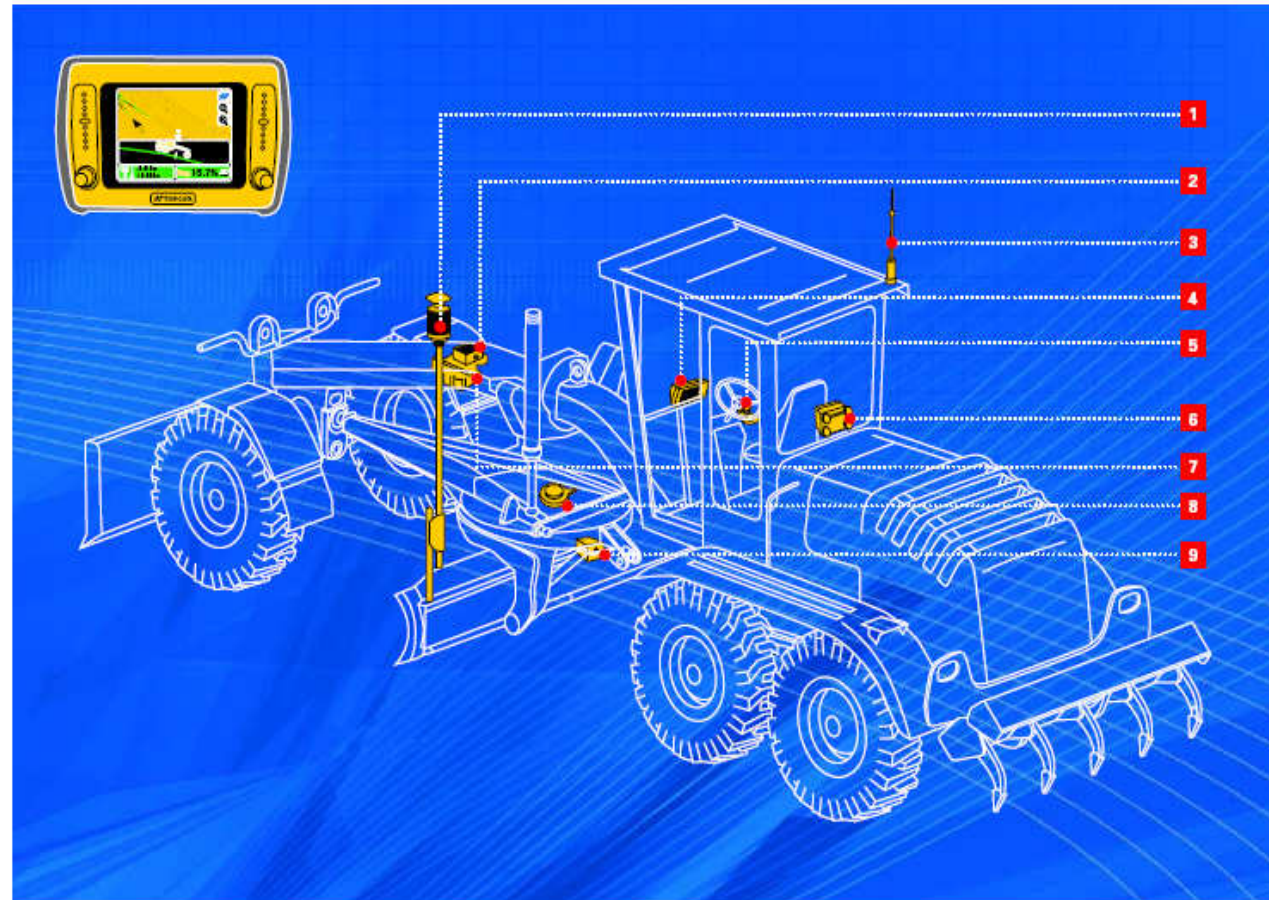
- |   |               |   |               |
|---|---------------|---|---------------|
| 1 | Snímač sklonu | 4 | Anténa GPS+   |
| 2 | Displej GX-60 | 5 | Přijímač GPS+ |
| 3 | Anténa rádia  |   |               |





## Topcon mmGPS-Gradersystem

Flexibel, zuverlässig, langlebig und einfach in der Anwendung. Es ist das fortschrittlichste Kontrollsystem und es erfüllt alle Erwartungen, die Sie in Topcon setzen.



**1** GPS+ Antenne mit mmGPS-Empfänger

**2** Fahrzeugneigung

**3** Funkantenne

**4** 3D-Kontrollbox

**5** Automatschalter

**6** GPS+ Empfänger

**7** Hydraulikventilblock

**8** Drehsensor

**9** Neigungssensor

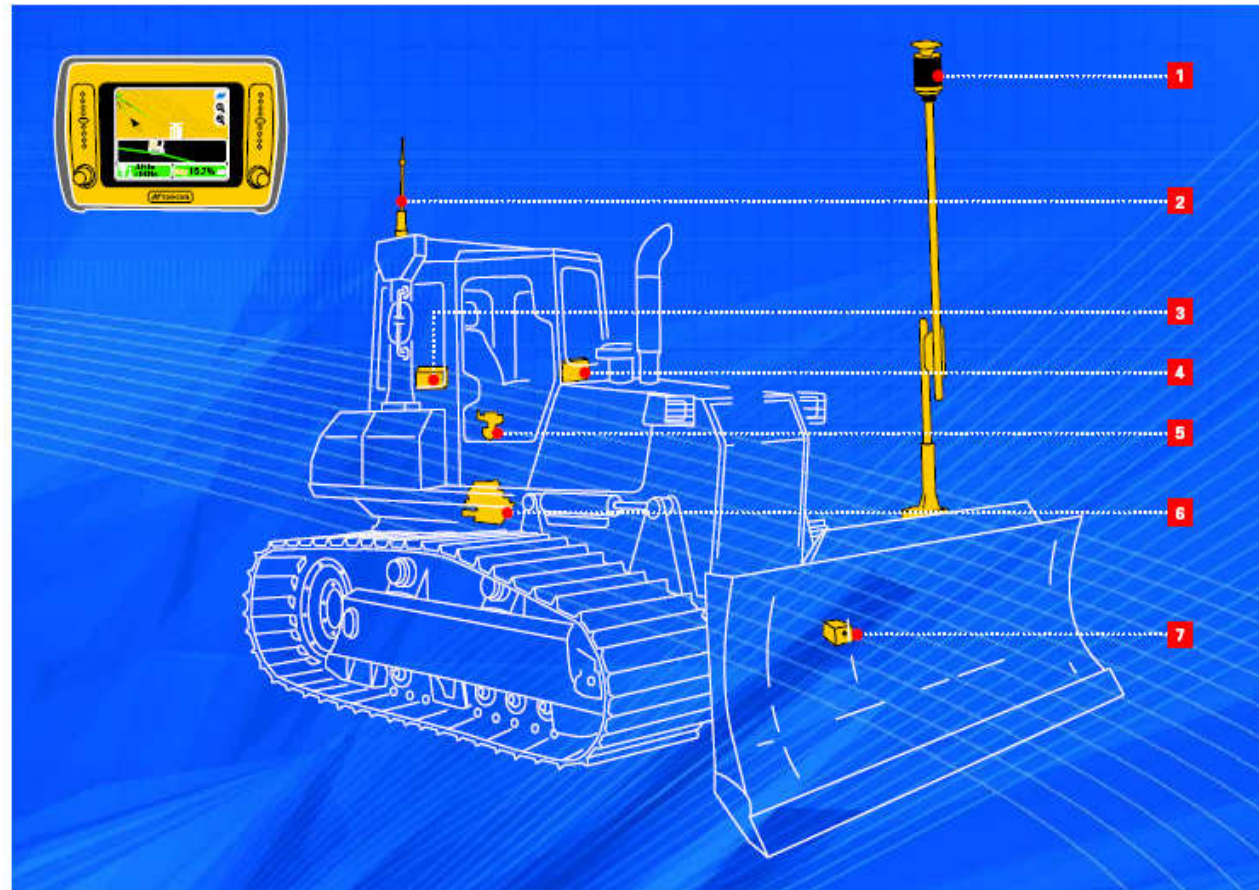






## Topcon mmGPS-Raupensystem

Flexibel, zuverlässig, langlebig und einfach in der Anwendung. Es ist das fortschrittlichste Steuerungssystem, und es erfüllt alle Erwartungen, die Sie in Topcon setzen.



**1** GPS+ Antenne mit mmGPS-Empfänger

**2** Funkantenne

**3** Roverbox

**4** 3D-Kontrollbox

**5** Automatikschalter

**6** Hydraulikventilblock

**7** Neigungssensor



