

## Důlní měřictví

### Důlní měřictví v podzemním stavitelství, Letecká fotogrammetrie a TLS, Měření pohybů a deformací

1. Základy fotogrammetrie a její využití v praxi. Fotogrammetrické metody.
2. Prvky vnitřní a vnější orientace.
3. Jednosnímková fotogrammetrie. Práce v terénu a laboratoři. Technologický postup tvorby fotoplánu.
4. Stereofotogrammetrie. Přístroje a pomůcky pro umělý stereovjem a stereoskopické měření.
5. Průseková digitální fotogrammetrie. Technologický postup tvorby 3D modelu.
6. Analogové, analytické a digitální řešení fotogrammetrických úloh.
7. Měřické a neměřické komory, rozdělení (letecké, pozemní), charakteristika
8. Bezpilotní systémy. Předletová příprava, sestavení letového plánu. Omezené prostory.
9. Ortofotomapa. Definice a postup tvorby. Ortorektifikace.
10. Terestrické laserové skenování. Aplikace v praxi. Výhody a nevýhody. Technologické kroky měření a zpracování prostorových dat.
11. Důlní bodová pole, jejich rozdělení, práce v důlních bodových polích, stabilizace a signalizace bodů.
12. Důlní polygonové pořady, jejich rozdělení, přesnost polygonových pořadů, podélná a příčná odchylka.
13. Výšková měření v dole, geometrická a trigonometrická nivelace a jejich přesnost.
14. Hloubkové měření ocelovým pásmem, odsazovaným pásmem, elektrooptickými dálkoměry, přesnost hloubkového měření.
15. Připojovací a usměrňovací měření dvěma jámami, vsunutý polygonový pořad, celková přesnost připojovacího a usměrňovacího měření dvěma jámami, jednoduché promítání olovnicí.
16. Připojovací a usměrňovací měření bodem a směrem a jeho přesnost.
17. Důlně měřická mapová dokumentace, vyhláška ČBÚ č. 435/1992 Sb. v platné znění.
18. Důlní škody, jejich vznik a příčiny Vlivy poddolování, hranice vlivu dobývání.
19. Pozorovací stanice pro měření pohybů a deformací: Typy pozorovacích stanic, stabilizace bodů na stanicích. Projekt pozorovací stanice. Zahájení pozorování a četnost měření.
20. Určování poklesů: Určování poklesů geometrickou nivelací. Určování poklesů hydrostatickou nivelací. Určování trigonometrickým měřením výšek. Přesnost v určení poklesu.
21. Určování posunů: Určování posunů pomocí ordinátometru. Určování posunů metodou rajónu. Určování posunů polygonometricky. Určování posunů protínám vpřed. Přesnost v určení posunů.
22. Určování prostorových pohybů: Určování pohybů fotogrammetricky. Určování pohybů technologií GNSS. Metodika měření technologií GNSS na pozorovací stanici.