

Předmluva	9	5.3.4	Kombinace metod analytických a Metody konečných prvků (MKP)	60
1 Úvod do problematiky	11	5.3.5	Zpětné analýzy a parametrické výpočty	60
1.1 Střet inženýrských činností s projevy horninového masivu	11	5.3.5.1	Zpětné analýzy	60
1.2 Zaměření a cíl publikace	13	5.3.5.2	Parametrické výpočty	62
2 Úloha geotechniky	15	5.3.6	Dimenzování systémů kontrolních sledování	62
2.1 Vymezení problému	15	5.4	Stručný přehled měřicí techniky	64
2.1.1 Co je geotechnika	15	5.4.1	Úvod do problematiky	64
2.1.2 Zvláštní povaha hornin	16	5.4.2	Měření sil	65
2.1.3 Rozdíl mezi zeminou a skalní horninou	17	5.4.3	Měření napětí v hornině	67
2.2 Úloha měření v geotechnice	18	5.4.4	Měření pórových tlaků vody	68
2.2.1 Měření v laboratoři a kontrolní sledování	19	5.4.5	Měření posuvů na povrchu hornin a objektů	72
2.2.1.1 Cíl měření v laboratoři	21	5.4.5.1	Metody geodetické	72
2.2.1.2 Cíl kontrolního sledování	22	5.4.5.2	Přímé měření posuvů	73
2.2.2 Definice kontrolního sledování	22	5.4.5.3	Měření náklonů	75
2.2.3 Přínosy kontrolního sledování	23	5.4.5.4	Hydrostatická nivelace	76
2.2.4 Observační metoda	24	5.4.6	Měření přetváření uvnitř horninového masivu ve vrtech	77
2.2.4.1 Zásady observační metody	24	5.4.7	Měření geoakustických emisí	84
2.2.4.2 Příklad uplatnění observační metody při douhlování lomu Most	25	5.5	Obchodní smlouvy na projekt a na provedení kontrolního sledování	84
2.3 Úkoly geotechnika	26	5.5.1	Náležitosti projektu kontrolního sledování	84
2.3.1 Geotechnik v různých fázích výstavby	26	5.5.2	Kompetenční vztahy mezi subjekty, které se podílejí na kontrolním sledování	85
2.3.2 Kvalitní geotechnický průzkum	27	5.5.3	Zpráva o vybudování systému kontrolního sledování	86
2.3.2.1 Stanovení cílů geotechnického průzkumu	27	4	Kontrolní sledování pro různé inženýrské úlohy	87
2.3.2.2 Předpoklady pro kvalitní geotechnický průzkum	27	4.1	Zemní a skalní svahy	87
2.3.2.3 Hlavní příčiny nedostatečného geotechnického průzkumu	28	4.1.1	Technická definice problémů	87
2.3.2.4 Typické chyby geotechnického průzkumu	29	4.1.2	Hypotéza přetváření	87
2.3.3 Význam inženýrského úsudku	30	4.1.3	Stanovení cílů kontrolního sledování	87
2.3.4 Netechnická rizika staveb	31	4.1.4	Metody kontrolního sledování na povrchu sesuvu	89
2.3.4.1 Nedostatečná kompetence jednotlivých účastníků výstavby	31	4.1.5	Metody kontrolního sledování uvnitř horninového masivu	89
2.3.4.2 Neurčité zadání geotechnického průzkumu	32	4.1.6	Zvláštnosti sledování stability skalních svahů	90
2.3.4.3 Spory mezi jednotlivými účastníky výstavby	33	4.1.7	Příklad kontrolního sledování svahu Jezerka	91
2.3.4.4 Rizika smluv u staveb s převažující geotechnickou problematikou	34	4.2	Hluboké pažené základové jámy	93
3 Kontrolní sledování	37	4.2.1	Technická definice problému	93
3.1 Navrhování a provoz systému kontrolních sledování	37	4.2.2	Hypotéza přetváření	94
3.1.1 Definice kontrolního sledování	37	4.2.3	Stanovení cílů kontrolního sledování	94
3.1.2 Posoupnost kroků při zpracovávání projektu kontrolního sledování	38	4.2.4	Sledování pažicích prvků	94
3.1.3 Výběr veličin, které mají být měřeny	39	4.2.5	Sledování okolí jámy	95
3.1.4 Výběr typu měřicího zařízení	40	4.2.6	Zvedání dna stavební jámy	96
3.1.5 Výběr měřicích míst	40	4.2.7	Příklad kontrolního sledování stavební jámy Radlická	96
3.1.6 Sběr měřených dat	41	4.3	Povrchové liniové stavby	97
3.1.7 Zpracování a prezentace dat	43	4.3.1	Technická definice problémů	97
3.1.8 Hodnocení dat	45	4.3.2	Přetváření stlačitelného podloží pod vysokým násypem	98
3.1.8.1 Nejistoty při měření	46	4.3.3	Stanovení cílů kontrolního sledování násypu na stlačitelném podloží	99
3.1.8.2 Chyby při měření	47	4.3.4	Příklad kontrolního sledování násypu Modla	100
3.1.8.3 Hodnocení výsledků měření	48	4.4	Přehrady	102
3.1.8.4 Výstižná interpretace	50	4.4.1	Technická definice problému	102
3.1.9 Dálkový přenos dat	51	4.4.2	Hypotézy přetváření	102
3.2 Koncept varovných stavů	51	4.4.3	Stanovení cílů kontrolního sledování přehrad	106
3.2.1 Základní přístupy	51	4.4.4	Kontrolní sledování během výstavby přehrad	107
3.2.2 Stupně varovných stavů	53	4.4.5	Kontrola chování hráze během jejího provozu	108
3.2.3 Kritéria pro hodnocení varovných stavů	53	4.4.6	Kontrolní sledování různých druhů hrází	109
3.2.4 Opatření související s varovnými stavy	54	4.4.7	Příklad kontrolního sledování sypané hráže Josefův důl	110
3.3 Možnosti využití matematického modelování při projektování a vyhodnocování výsledků kontrolního sledování	55	4.5	Podzemní stavby	111
3.3.1 Analytické metody	55	4.5.1	Technická definice problému	111
3.3.2 Numerické modelování	56	4.5.2	Hypotéza přetváření	112
3.3.3 Fyzikální modelování	59	4.5.3	Stanovení cílů kontrolního sledování podzemních staveb	116

4.5.4	Kontrolní sledování přetvoření hornin	118	5.3.4	Kreep (plouzení)	154
4.5.5	Kontrolní sledování ostění	120	5.3.5	Zvláštní způsoby porušování hornin	155
4.5.6	Kontrola stability podzemního díla	121			
4.5.7	Příklady kontrolního sledování typických podzemních děl	121	6	Kontrola geotechnických rizik	161
4.5.8	Příklad kontrolního sledování západní tunelové trouby tunelu Mrázovka	123	6.1	Koncept geotechnického rizika	161
4.6	Základové konstrukce	126	6.1.1	Základní východiska	161
4.6.1	Technická definice problému	126	6.1.2	Definice geotechnického rizika	162
4.6.2	Hypotéza přetváření	127	6.1.3	Příklady nežádoucích jevů v geotechnice	162
4.6.3	Cíle kontrolního sledování základových konstrukcí	133	6.1.4	Průběh kontroly geotechnického rizika	164
4.6.4	Kontrolní sledování základových konstrukcí	134	6.1.5	Nejistoty v hodnocení geotechnických rizik	166
4.6.5	Základy vysokých objektů	134	6.1.6	Stanovení pravděpodobnosti vzniku nežádoucích jevů	167
4.6.6	Zvláštní objekty	135	6.2	Metodické postupy při snižování geotechnických rizik	168
4.6.7	Příklad kontrolního sledování základové desky síla v Čekanicích	136	6.2.1	Pojem přípustného rizika	168
4.7	Składky odpadů	137	6.2.2	Pojem kontrolovaného rizika	168
4.7.1	Technická definice problému	137	6.2.3	Praktické možnosti snižování geotechnického rizika	169
4.7.2	Ekologická rizika spojená s provozováním skládek	137	6.2.4	Vztah mezi náklady na snižování geotechnického rizika a dosaženým účinkem	170
4.7.3	Stanovení cílů kontrolního sledování	137	6.2.5	Základní strategie při snižování geotechnických rizik	170
4.7.4	Zvláštnosti kontrolního sledování podzemních úložišť	138	6.3	Praktické příklady kontroly geotechnických rizik	171
5	Problémy inženýrské předpovědi přetváření a porušování horninového masivu	139	6.3.1	Riziková analýza při rozhodování o koncepci projektu velkých inženýrských staveb	171
5.1	Základní východiska	139	6.3.2	Riziková analýza dílčí operace	174
5.1.1	Inženýrské cíle předpovědi přetváření	139	6.3.3	Kontrola geotechnických rizik při tunelových stavbách metodou DAT	174
5.1.2	Možnosti využití matematického modelování pro předpověď přetváření horninového masivu	139	6.3.4	Rozhodovací blokdiagramy pro kontrolu geotechnických rizik	179
5.1.3	Hlavní metodické přístupy k předvídání přetváření	140	6.3.5	Plánování využití území ohroženého geotechnickými riziky	179
5.2	Činitelé ovlivňující přetváření horninového masivu	141	6.3.6	Příklad nevládnutého geotechnického rizika – Tunel Heathrow	181
5.2.1	Činitelé způsobené změnou silového pole	142	6.4	Význam kontroly geotechnických rizik	185
5.2.2	Činitelé související s postupnými změnami fyzikálních vlastností hornin	144	7	Shrnutí	187
5.2.3	Analytický přístup k předvídání přetváření horninového masivu	146	7.1	Kontrolní sledování	187
5.3	Časový průběh přetváření hornin ve fázi jejich porušování	147	7.2	Kontrola geotechnických rizik	188
5.3.1	Různé způsoby porušování hornin	147	7.3	Vývoj kontrolního sledování a kontroly geotechnických rizik v budoucnosti	188
5.3.2	Porušení smykem	147	Literatura	191	
5.3.3	Křehké porušení	151			