

Předmluva	5
1 Úvod	6
1.1 Matematické modelování	6
1.1.1 Diskrétní modely	7
1.1.2 Ekvivalentní modely	9
1.2 Fyzikální modelování	10
2 Numerické analýzy tunelů v diskontinuítním prostředí	11
2.1 Analýza ražby jediného tunelu v prostředí s vysokou hustotou usměrněných diskontinuit	11
2.1.1 Analyzovaná úloha	11
2.1.2 Parametry modelu a fáze analýzy	12
2.2 Analýza tunelu v prostředí s jedinou diskontinuitou	14
2.2.1 Analyzovaná úloha	14
2.2.2 Parametry modelu a fáze analýzy	15
Analýza MKP	16
Analýza MKD	17
2.3 Analýza ražby souběžných tunelů v oslabeném masivu	19
2.3.1 Analyzovaná úloha	19
2.3.2 Parametry modelu a fáze analýzy	20
3 Experimentální modely dvou souběžných tunelů	23
3.1 Modely Geo Brno APK I	23
3.1.1 Modelovací box (stend)	24
3.1.2 Modelovací materiál	24
3.1.3 Vytváření modelů a provádění simulace	25
Model A	26
Model B	28

<i>Model C</i>	29
<i>Model D</i>	32
<i>Model E</i>	34
3.2 Modely Geo Brno APK II	36
3.2.1 <i>Modelovací box (stend)</i>	36
3.2.2 <i>Modelovací materiál</i>	37
3.2.3 <i>Výstavba modelů a prováděné simulace</i>	41
3.3 Modely Geo Brno APK III	45
3.3.1 <i>Modelovací box a materiál</i>	45
3.3.2 <i>Výstavba modelů a prováděné simulace</i>	47
4 Výsledky a zhodnocení	50
4.1 Numerické analýzy tunelů v diskontinuítním prostředí	50
4.1.1 <i>Analýza ražby jediného tunelu v prostředí s vysokou hustotou usměrněných diskontinuit</i>	50
<i>Jednostranný sklon diskontinuit</i>	51
<i>Symetrický antiklinální ohyb</i>	51
<i>Symetrický synklinální ohyb</i>	52
<i>Závěrečné zhodnocení</i>	53
4.1.2 <i>Analýza tunelu v prostředí s jedinou diskontinuitou</i>	54
<i>Závěrečné zhodnocení</i>	64
4.1.3 <i>Analýza ražby souběžných tunelů v oslabeném masivu</i>	65
<i>Současná ražba obou tunelů</i>	65
<i>Postupná ražba tunelů</i>	71
<i>Závěrečné zhodnocení</i>	75
4.2 Experimentální modely dvou souběžných tunelů	77
4.2.1 <i>Modely Geo Brno APK I</i>	77
4.2.2 <i>Modely Geo Brno APK II</i>	78
<i>Simulace postupné ražby tunelů</i>	78
<i>Simulace kolapsu tunelů</i>	84
4.2.3 <i>Modely Geo Brno APK III</i>	88
<i>Simulace postupné ražby tunelů</i>	88

<i>Simulace kolapsu tunelů</i>	93
4.2.4 <i>Závěrečné zhodnocení</i>	97
<i>Simulace postupné ražby tunelů</i>	97
<i>Simulace kolapsu tunelů</i>	100
 Literatura	 102
 Seznam použitých základních značek a symbolů	 105
 Seznam obrázků	 107
 Seznam tabulek	 113