

PŘEDMLUVA

Skripta „ Podzemní stavby 10, Návody pro cvičení“ mají sloužit jako učební pomůcka pro zajišťování výuky cvičení povinných předmětů „Podzemní stavby 10“, „Podzemní stavby 11“, „Inženýrské stavby 18“ které jsou součástí učebního plánu pro obory:

1. Konstrukce a dopravní stavby
2. Konstrukce a materiály
3. Vodní hospodářství a vodní stavby
4. Realizace pozemních a inženýrských staveb – bakalářské studium.

Skripta mohou dále sloužit pro výuku volitelných a modulových předmětů na oborech Pozemní stavby a konstrukce (Geotechnika 12, Podzemní urbanismus 10), Geodézie a kartografie (Aplikovaná geotechnika) a na Fakultě dopravní (Podzemní stavby v 10. Semestru). Svým obsahem navazují na přednášky z uvedených předmětů. Při zpracování vycházel autor z dostupné literatury, z vědeckovýzkumných prací a odborných časopisů, obsahujících tematiku podzemního stavitelství a z vlastních teoretických i praktických zkušeností získaných v tomto odvětví geotechniky.

Touto cestou si dovoluji poděkovat Prof. Ing. Jiřímu Bartákovi, DrSc. za podnětné připomínky a recenzi skriptu.

OBSAH

1 Předmluva, Obsah.....	1
2 Klasifikace hornin a horninových masivů.....	3
2.1 Klasifikace podle Protodjakonova.....	3
2.2 Klasifikace podle Terzaghiho.....	4
2.3 Klasifikace podle indexu RQD.....	5
2.4 Klasifikace podle indexu RSR.....	6
2.5 Klasifikace podle indexu RMR.....	8
2.6 Klasifikace podle indexu QTS.....	8
2.7 Index Q.....	10
3 Horninový tlak.....	15
3.1 Primární napjatost.....	15
3.2 Sekundární napjatost.....	17
3.2.1 Napětí v okolí kruhového nevystrojeného výrubu.....	17
3.2.1.1 Řešení při jednosměrném zatížení.....	17
3.2.1.2 Řešení při zatížení ve dvou na sebe kolmých rovinách.....	18
3.2.1.3 Řešení za předpokladu proměnného zatížení v okolí výrubu.....	19
3.2.1.4 Řešení při plastickém přetváření hornin.....	20
3.3 Deformace horninového masivu.....	21
3.3.1 Pružné deformace kruhového výrubu.....	23
3.3.1.1. Řešení podle Kastnera.....	23
3.3.1.2. Řešení podle Oberta a Duvalla.....	24
3.3.1.3. Řešení s uvažováním chování horniny před čelbou.....	25
3.3.1.4. Řešení podle Jaegera a Cooka.....	26
3.4 Tlak horniny na podzemní konstrukce.....	26
3.4.1 Historický vývoj.....	26
3.4.2 Klasické klenbové teorie pro vysoké nadloží.....	27
3.4.2.1 Teorie nakypření.....	27
3.4.2.2. Teorie Kommerella.....	28
3.4.2.3 Teorie Fennera.....	28
3.4.2.4 Teorie Labasse.....	29
3.4.2.5 Teorie Protodjakonova.....	30

3.4.2.6	Teorie Cimbareviče.....	33
3.4.2.7	Teorie Terzaghiho.....	33
3.4.2.8	Teorie Salustowiczova.....	34
3.4.3	Tlak na dno výrubu.....	36
3.4.4	Teorie pro malé nadloží.....	37
3.4.4.1	Teorie Suqueta.....	37
3.4.4.2	Teorie Bierbaumera.....	37
4	Zatížení podzemních konstrukcí.....	46
5	Pasivní odpor horniny	51
6	Výpočty založené na teorii Fenner – Pacherovy křivky.....	54
6.1	Úvod	54
6.2	Řešení pro ideálně pružné prostředí.....	54
6.2.1	Řešení dle Deera.....	54
6.2.2	Řešení dle Paneta.....	55
6.3	Řešení pro pružno-plastické prostředí.....	56
6.3.1	Řešení podle Paneta a Guenota	57
6.3.2	Řešení podle Hoeka a Browna.....	57
6.3.2.1	Základní předpoklady řešení	58
6.3.2.2	Charakteristická křivka horniny	58
6.3.2.3	Křivka odporu výztuže.....	61
6.3.2.4	Postup výpočtu.....	65
6.3.3	Řešení podle Amusina.....	66
6.3.4	Řešení podle Duncan Fama.....	69
7	Statické řešení ostění podzemních staveb	75
7.1	Úvod.....	75
7.2	Statické řešení tunelového ostění podle Zurabova – Bugajevové.....	75
7.2.1	Řešení tunelového ostění podkovitého tvaru.....	75
7.2.2	Řešení tunelového ostění kruhového tvaru.....	78
7.3	Výpočet podle Muir-Wooda.....	81
7.4	Metoda Pecka a kol.....	81
7.5	Metoda Curtise a kol.....	84
8	Výpočet povrchových deformací.....	88
8.1	Úvod.....	88
8.2	Hlavní faktory podmiňující povrchové poklesy.....	89
8.3	Stanovení velikosti poklesů.....	90
8.3.1	Výpočet podle Pecka.....	90
8.3.2	Výpočet podle Fazekase.....	91
9	Výběr z použité literatury	95
	Příloha	96