

OBSAH	5
PŘEDMLUVA	13
ÚVOD	14
1. MINERALOGIE A PETROGRAFIE SILIKÁTOVÝCH SUROVIN	15
1.1 Mineralogická klasifikace silikátů	15
1.1.1 Fyzikální a chemické vlastnosti průmyslově využívaných silikátů	18
1.1.1.1 Nesosilikáty	18
1.1.1.2 Sorosilikáty	20
1.1.1.3 Cyklosilikáty	21
1.1.1.4 Inosilikáty	22
1.1.1.5 Fylosilikáty	23
1.1.1.6 Tektosilikáty	34
1.2 Petrografie silikátových surovin	38
1.2.1 Vyvřelé horniny a pyroklastika	40
1.2.1.1 Klasifikace vyvřelých hornin	42
1.2.1.2 Vybrané vyvřelé průmyslové silikátové horniny	50
1.2.2 Sedimentární a reziduální horniny	52
1.2.2.1 Klasifikace sedimentárních a reziduálních hornin	53
1.2.2.2 Vybrané sedimentární průmyslové silikátové horniny	57
1.2.3 Metamorfované (přeměněné) horniny	64
1.2.3.1 Klasifikace metamorfovaných hornin	67
1.2.3.2 Vybrané metamorfované průmyslové silikátové horniny	70
POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA	71
2. ZÁKLADY APLIKOVANÉ GEOLOGIE	72
2.1 Geologická stavba a strukturní poměry	72
2.1.1 Primární struktury sedimentů (vrstvy a soubory vrstev)	72
2.1.1.1 Vrstva	72
2.1.1.2 Soubory vrstev – souvrství	74

2.1.2	Magmatismus – tělesa magmatitu	75
2.1.2.1	<i>Intruzivní magmatismus – plutonismus</i>	76
2.1.2.2	<i>Vulkanismus</i>	77
2.1.3	Deformační struktury	78
2.1.3.1	<i>Spojité tektonické struktury</i>	78
2.1.3.2	<i>Nespojité tektonické struktury</i>	80
2.1.4	Exogenní geologické procesy	83
2.1.4.1	<i>Zvětrávání</i>	85
2.2	Metody ložiskového průzkumu	87
2.3	Základy hydrogeologie	89
2.3.1	Voda v horninách a základní zákon filtrace	90
2.3.2	Voda v horninách a její vliv na geomechanické vlastnosti	92
2.3.3	Geohydrodynamické systémy	93
2.3.4	Kvalitativní vlastnosti podzemních vod	99
2.3.5	Režim podzemních vod	101
2.3.6	Zásoby a zdroje podzemních vod	103
2.3.7	Ochrana podzemních vod	104
2.3.8	Důlní hydrogeologie	105
2.3.9	Metody hydrogeologického průzkumu	107
2.4	Základy hornické geofyziky	110
2.4.1	Základní terminologie geofyziky	111
	POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA	115

3.	MECHANIKA ZEMIN A SKALNÍCH HORNIN	116
3.1.	Fyzikální vlastnosti zemin a skalních hornin	116
3.1.1	Fyzikální vlastnosti popisné	116
3.1.1.1	<i>Měrná hmotnost ρ</i>	116
3.1.1.2	<i>Objemová hmotnost ρ_0</i>	117
3.1.1.3	<i>Sypná hmotnost ρ_s</i>	117
3.1.1.4	<i>Zrnitost</i>	118
3.1.2	Vybrané fyzikálně–technické vlastnosti	119
3.1.2.1	<i>Nádržní vlastnosti zemin a skalních hornin</i>	119
3.1.3	Fyzikálně – chemické vlastnosti	121
3.1.3.1	<i>Teorie elektrické dvojvrstvy</i>	121
3.1.3.2	<i>Bobtnavost a rozbídací vlastnosti</i>	122
3.1.3.3	<i>Konzistence zemin</i>	123
3.2	Mechanické vlastnosti zemin a skalních hornin	123
3.2.1	Pevnostní vlastnosti zemin a skalních hornin	124
3.2.1.1	Pevnostní vlastnosti zemin	124
3.2.1.2	<i>Pevnostní vlastnosti skalních hornin</i>	128
3.2.1.3	<i>Přetvárné vlastnosti zemin a skalních hornin</i>	130
3.2.1.4	<i>Faktory ovlivňující mechanické vlastnosti zemin a skalních hornin</i>	131
3.3	Výpočetní metody pro stanovení stability svahů zemních těles	132
3.3.1	Grafo-analytické metody	133
3.3.2	Grafické metody stanovení průběhu kritické skluzové plochy	135
3.3.3	Analytické metody	136

3.3.4	Metody matematického modelování	139
3.4	Zakládání výsypek a kontrola jejich stability	139
3.4.1	Faktory terénní	140
3.4.2	Faktory technologické	140
3.4.3	Výpočtová kontrola stability výsypky	140
3.5	Sanace svahových sesuvů a stabilizace svahu	140
3.6.	Základní principy výpočetní kontroly stability svahů ve skalních horninách	141
POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA.....		146

4.	DŮLNÍ MĚŘICTVÍ A MAPOVÁNÍ LOMŮ	147
4.1	Základní pojmy z geodézie a důlního měřictví	147
4.2	Souřadnicové soustavy	148
4.3	Určování polohy bodů	151
4.3.1	Základní souřadnicové úlohy	152
4.3.1.1	<i>První základní souřadnicová úloha</i>	<i>152</i>
4.3.1.2	<i>Druhá základní souřadnicová úloha</i>	<i>153</i>
4.3.1.3	<i>Třetí základní úloha</i>	<i>153</i>
4.3.1.4	<i>Určování polohy bodů protínáním</i>	<i>154</i>
4.3.2	Určování polohy bodů polygonovým pořadem	157
4.3.2.1	<i>Výpočet polygonového pořadu</i>	<i>157</i>
4.3.2.2	<i>Klasifikace polygonových pořadů</i>	<i>158</i>
4.3.2.3	<i>Výpočet a vyrovnání polygonových pořadů</i>	<i>158</i>
4.3.4	Transformace souřadnic	160
4.3.5	Technologie GPS	161
4.4	Metody úhlového a délkového měření	163
4.4.1	Princip a metodika měření horizontálních úhlů	163
4.4.2	Metody měření vodorovných úhlů	164
4.4.3	Měření svislých úhlů	164
4.4.4	Délkové měření	165
4.5	Metody zaměřování výškopisu	169
4.6	Metody podrobného zaměřování lomů	171
4.6.1	Polohopisné měření	171
4.6.1.1	<i>Polární metoda</i>	<i>172</i>
4.6.1.2	<i>Metoda pravoúhlých souřadnic</i>	<i>172</i>
4.6.2	Výškopisná měření	173
4.6.2.1	<i>Plošná nivelace</i>	<i>173</i>
4.6.2.2	<i>Tachymetrie.....</i>	<i>173</i>
4.7	Metody určování ploch	174
4.7.1	Výpočet ploch z přímo měřených veličin	174
4.7.2	Výpočet ploch z pravoúhlých souřadnic	175
4.7.3	Určování ploch mechanickými pomůckami - planimetrie	175
4.8	Metody určování objemů zemních a ložiskových těles	177
4.8.1	Metoda rovnoběžných řezů	177
4.8.2	Metoda svislých rovnoběžných řezů	178
4.8.3	Metody bloků	179

4.9	Základní mapa lomu a její obsah	180
4.10	Mapa povrchu, vrstevnicová mapa, profily a řezy	183
4.11	Účelové důlní mapy	185
4.12	Vybrané části z katastru nemovitostí	187
4.13	Vytyčovací práce	189
4.14	Ochranné pilíře při povrchovém dobývání	191
	POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA	193

5.	POVRCHOVÉ DOBÝVÁNÍ LOŽISEK.....	194
5.1	Všeobecné pojmy povrchového dobývání ložisek	194
5.1.1	Dobývání v lomech	195
5.1.2	Doprava v lomech	202
5.1.3	Zakládání v lomech	204
5.1.4	Dobývací a zakládací stroje	207
5.2	Dělení ložisek z hlediska povrchového dobývání	207
5.3	Těžební metody podle rozpojování hornin	209
5.3.1	Rozpojování surovin rýpadly, přehled mechanizace	210
5.3.2	Rozpojování surovin trhacími pracemi	213
5.3.2.1	<i>Vrtací práce v lomech</i>	<i>214</i>
5.3.2.2	<i>Rozpojování surovin trhacími pracemi, použití trhavin</i>	<i>216</i>
5.3.3	Dobývání bloků kamene	219
5.3.4	Dobývání nesoudržných stavebních a silikátových surovin	222
5.3.4.1	<i>Těžba štěrkopísku suchou cestou</i>	<i>222</i>
5.3.4.2	<i>Těžba nesoudržných ložisek z vody</i>	<i>222</i>
5.3.5	Dobývání vazkých, rypných a rozpojitelných soudržných surovin	224
5.4	Otvírka ložisek silikátových surovin	225
5.4.1	Otvírka bez zářezu	226
5.4.2	Otvírka zářezy	228
5.5	Doprava těžných hmot v lomech	232
5.5.1	Doprava užitkových surovin	233
5.5.1.1	<i>Technologická doprava v kamenolomech</i>	<i>233</i>
5.5.1.2	<i>Technologická doprava nesoudržných surovin</i>	<i>234</i>
5.5.2	Doprava skrývkových hornin a zemin	235
5.6	Zakládání skrývek na výsypkách a odvalech	236
5.6.1	Volba místa výstavby výsypky respektive odvalu	236
5.6.2	Způsoby zakládání výsypek	237
5.6.3	Základní parametry výsypek a odvalů	238
5.7	Odvodňování lomů, předpolí lomů a výsypek	239
5.7.1	Zabezpečení předpolí lomů před povrchovými vodami	240
5.7.2	Odvodnění řezů vlastního lomu a výsypek	241
5.8	Použití doplňkové a pomocné mechanizace	242
	POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA	244

6.	ÚPRAVA SUROVIN	245
6.1	Podstata a význam úpravnictví	245
6.2	Základní úpravnické pojmy	245
6.3	Drcení a mletí	247
6.3.1	Účel a význam zdrobňování	247
6.3.2	Způsoby drcení a mletí	248
6.3.3	Stupeň zdrobňení	248
6.3.4	Hlavní typy drtičů a mlýnů	249
6.3.4.1	Čelistové drtiče	249
6.3.4.2	Kuželové drtiče	251
6.3.4.3	Kladivové a odrazové drtiče	253
6.3.4.4	Válcové drtiče	255
6.3.4.5	Kulové mlýny	255
6.3.4.6	Kolové mlýny	258
6.3.4.7	Kotoučové mlýny	259
6.4	Třídění	260
6.4.1	Zrnitost složení	261
6.4.1.1	Třídící zkoušky	261
6.4.2	Účinnost třídění	263
6.4.3	Třídící plochy	266
6.4.4	Hlavní typy třídíčů	266
6.5	Klasifikace	269
6.5.1	Hydraulické třídění	270
6.5.2	Stroje a zařízení pro klasifikaci ve vodním prostředí	272
6.5.2.1	Klasifikátory s horizontálním pohybem proudu vody	272
6.5.2.2	Klasifikátory se vzestupným proudem vody	273
6.5.2.3	Mechanické klasifikátory	273
6.5.2.4	Klasifikace s využitím odstředivé síly	274
6.5.2.5	Promývání	276
6.6	Rozdružování	277
6.6.1	Gravitační rozdružování	277
6.6.2	Rozdružování v odstředivém poli	278
6.6.3	Magnetické rozdružování	278
6.6.3.1	Magnetické rozdružovače	279
6.6.4	Flotace	281
6.6.4.1	Flotační činidla	281
6.6.4.2	Flotační přístroje	282
6.6.4.3	Flotace silikátů	283
6.6.5	Chemické způsoby úpravy	284
6.7	Odvodňování, faktory ovlivňující odvodňování	284
6.7.1	Odvodňování hrubozrnných a středně zrnitých materiálů	285
6.7.2	Odvodňování jemnozrnných materiálů a kalů	287
6.7.2.1	Zahušťovací nádrže	287
6.7.2.2	Etážové a lamelové usazovací nádrže	288
6.7.2.3	Odvodňování vlivem odstředivé síly	288
6.7.3	Odvodňování zahuštěných suspenzí	289
6.7.3.1	Bubnové vakuové filtry	289
6.7.3.2	Kotoučové vakuové filtry	290
6.7.3.3	Kalolisy	290
6.7.3.4	Bubnové a kotoučové tlakové filtry	291

6.7.4	Hodnocení účinnosti odvodňování	291
	POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA	293

7.	Ekologie a životní prostředí	294
7.1	Životní prostředí – základní pojmy, definice, problémy a úkoly	294
7.2	Ekologie	296
7.2.1	Základní ekologické pojmy	296
7.2.2	Ekologická stabilita	300
7.2.3	Ochrana přírody a krajiny	303
7.3	Ochrana ovzduší	303
7.4	Ochrana vody	309
7.5	Ochrana půdy	314
7.6	Hluk a vibrace	316
7.7	Environmentální management.....	316
7.8	Vliv těžby a úpravy surovin na životní prostředí	323
7.9	Odpady z těžby a úpravy kameniva, vznik, ukládání a využití	326
7.10	Hospodaření s odpady	327
7.11	Rekultivace a sanace území po těžební činnosti.....	328
7.11.1	Etapa báňsko technická	329
7.11.2	Etapa biologicko-technická	330
7.12	Právní předpisy v oblasti životního prostředí.....	333
7.12.1	Životní prostředí všeobecně	333
7.12.2	Ochrana ovzduší	334
7.12.3	Ochrana vod a vodní hospodářství	335
7.12.4	Ochrana půdy a lesní hospodářství (výběr)	335
7.12.5	Ochrana nerostného bohatství	336
7.12.6	Odpady	336
7.12.7	Ochrana přírody a krajiny	337
7.12.8	Územní plánování	337
7.12.9	Ochrana zdraví	338
	POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA	340

8.	Základní ekonomické pojmy	341
8.1	Podnikatelský proces těžby a zpracování nerostných surovin.....	341
8.1.1	Podnikatelský proces jako koloběh kapitálu	341
8.1.2	Specifika podnikatelského procesu těžby nerostných surovin	342
8.2	Struktura majetku těžebního podniku a zdrojů jeho krytí	344
8.2.1	Struktura aktiv a pasiv těžebního podniku	345
8.2.2	Základní činitele výrobního procesu	350
8.3.	Dlouhodobý hmotný majetek	350
8.3.1	Pořizování, oceňování, struktura dlouhodobého hmotného majetku.....	350
8.3.2	Odpisování dlouhodobého hmotného majetku.....	354
8.3.3	Využívání dlouhodobého hmotného majetku.....	356
8.4.	Zásoby těžebního podniku	358

8.4.1	Struktura a oceňování zásob.....	359
8.4.2	Využívání zásob.....	360
8.5.	Pracovní síly a produktivita práce těžebního podniku	363
8.5.1	Produktivita práce	365
8.6.	Náklady těžebního podniku.....	367
8.6.1	Význam a třídění nákladů	367
8.6.2	Druhové třídění nákladů.....	368
8.6.3	Třídění nákladů ve vztahu k objemu produkce	370
8.6.4	Kalkulační třídění nákladů	372
8.6.5	Snížování nákladů	375
8.7	Výnosy těžebního podniku	376
8.7.1	Struktura výnosů	377
8.7.2	Faktory ovlivňující výnosy podniku	378
8.8.	Hospodářský výsledek těžebního podniku.....	379
8.8.1	Peněžní tok podniku.....	380
8.8.2	Rentabilita podniku.....	382
8.9	Oceňování ložisek nerostných surovin.....	383
8.9.1	Specifika oceňování ložisek nerostných surovin.....	384
8.9.2	Stanovení hodnoty ložiska nerostné suroviny	387
	POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA.....	390

9.	PRÁVNÍ PŘEDPISY	391
9.1	Přehled nejvýznamnějších obecně závazných právních předpisů vztahujících se k HČ, ČPHZ, výbušninám, bezpečnosti a hygieně práce.....	391
9.2	Požadavky kladené právními předpisy na těžební organizace	399
9.2.1	Požadavky kladené na organizace v souvislosti s požadavky na kvalifikaci a odbornou způsobilost :	399
9.2.2	Povinnosti organizace při využívání výhradního ložiska	399
9.2.3	Povinnosti organizace při dobývání výhradního ložiska	400
9.2.4	Povinnosti úhrady	401
9.2.5	Povinnosti organizace při řešení střetů zájmů	401
9.2.6	Povinnosti organizace při důlních škodách	402
9.2.7	Povinnosti organizace při hornické činnosti.....	404
9.2.8	Povinnosti organizace při vstupu na cizí nemovitosti	405
9.2.9	Povinnosti organizace při řízení o povolení hornické činnosti.....	406
9.2.10	Povinnosti organizace při požívání výbušnin	406
9.2.11	Povinnosti organizace v souvislosti s ohlašováním HČ a ČPHZ	407
9.2.12	Povinnosti organizace při zajištění bezpečnosti práce a provozu u skladovacích zařízení sypkých hmot	408
9.2.13	Výkon kontroly	409
9.3	Povinnosti závodního lomu.....	411
9.3.1	Povinnosti závodního lomu vyplývající z vyhlášky ČBÚ č 26/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů.....	411
9.3.2	Povinnosti závodního lomu vyplývající ze směrnice ÚBÚ, č.j. 2200/1966.....	411

9.3.3	Povinnosti závodního lomu vyplývající z vyhlášky ČBÚ č. 72/1988 Sb., ve znění pozdějších předpisů	412
9.3.4	Povinnosti závodního lomu vyplývající z vyhlášky č. 51/1989 Sb., ve znění pozdějších předpisů	412
9.4	Dokumentace a evidence.....	412
9.4.1	Provozní dokumentace a požadavky pro výkon prací.....	412
9.4.2	Povinnost vedení záznamu	413
9.4.3	Vydání dokumentace.....	415
9.4.4	Seznam činností s povinností vypracovat a vydat provozní dokumentaci	416
9.4.5	Důlně měřická dokumentace.....	417
9.5	Mimořádné události	418
9.6	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a bezpečnost provozu při HČ a ČPHZ na povrchu	420
9.7	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a bezpečnost provozu při úpravě a zušlechťování nerostů.....	426
	POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA.....	427
	 SHRNUTÍ.....	 428
	 REJSTŘÍK.....	 433
	 OBRAZOVÉ PŘÍLOHY.....	 444
	 PREZENTACE FIREM.....	 457