

Předmluva	13
1. Úvod	
1.1 Vývoj hornictví	15
1.2 Význam hornictví	16
1.3 Význam odborného vzdělání	17
2. Zařízení na povrchu dolu	
2.1 Aby mohli horníci fárat	19
2.1.1 Šatny a koupelny	19
2.1.2 Lampovny a výdej sebezáchranných přístrojů	20
2.2 Aby mohli horníci v dole pracovat	21
2.2.1 Rozvod elektrické energie	21
2.2.2 Výroba a rozvod stlačeného vzduchu	21
2.2.3 Rozvod vody	22
2.2.4 Větrná jáma a hlavní ventilátory	23
2.2.5 Pomocné provozy	24
2.3 Aby uhlí a hlušina přišly na své místo	26
2.3.1 Těžná jáma	26
2.3.2 Třídírna a úpravna	28
2.3.3 Odval hlušin	30
2.4 Aby práce byla řízena	31
2.4.1 Vedení závodu a dispečink	31
2.4.2 Důlní měřiči a geologové	33
2.4.3 Kdo ještě pomáhá řídit	34
2.5 Aby práce byla bezpečná	35
2.5.1 Kontrola sjezdu a výjezdu	35
2.5.2 Závodní báňská záchranná stanice	35
2.5.3 Závodní požární sbor	36
2.5.4 Zdravotní středisko a první pomoc	37
2.5.5 Kdo se ještě stará o bezpečnost	38
3. Základní ruční práce v dole	
3.1 Práce zámečnické	39
3.2 Práce tesařské	41

3.3	Práce zednické	42
3.3.1	Příprava malty a betonu	43
3.3.2	Zdění	44
3.3.3	Omítání a bílení	45
3.4	Rozpojování hornin	45
3.5	Práce s důlní výztuží	46
3.5.1	Výztuž dřevěná	47
3.5.2	Výztuž ocelová	50
3.5.3	Ostatní druhy výztuže	52
3.5.4	Plnění výztuže	53
3.5.5	Opravy a rovnání ocelové výztuže	53
3.6	Práce s výstrojí důlních děl	53
3.6.1	Kladení kolejí	54
3.6.2	Budování stok a jámek	56
3.6.3	Kladení potrubí	57
3.6.4	Stavba dveří a hrází	58
3.6.5	Budování protivýbuchových uzávěr	59
4.	Důlní díla	
4.1	Základní pojmy	61
4.2	Rozdělení důlních děl	64
4.3	Svislá důlní díla	66
4.3.1	Jámy	66
4.3.2	Slepé jámy (šibíky)	71
4.4	Vodorovná důlní díla a dobývky	71
4.4.1	Štoly	71
4.4.2	Překopy	73
4.4.3	Směrné a pásové chodby	74
4.4.4	Pomocná důlní díla	76
4.4.5	Dobývky	78
4.5	Úklonná důlní díla	79
4.5.1	Úpadnice a svážně	79
4.5.2	Úklonné jámy	80
4.5.3	Prorážky a komíny	80
5.	Doprava	
5.1	Doprava v důlním závodě	81
5.2	Povrchové oběhy	82
5.3	Doprava v dole	85
5.3.1	Svislá (vertikální) doprava	85
5.3.1.1	Těžní stroje	85
5.3.1.2	Těžení jámou	88
5.3.1.3	Svislá mezipatrová doprava	91
5.3.1.4	Zásady bezpečnosti při svislé dopravě	92
5.3.2	Vodorovná (horizontální) kolejová doprava	92
5.3.2.1	Náraží	93
5.3.2.2	Kolejové dráhy a vozy	94
5.3.2.3	Ruční doprava	98
5.3.2.4	Lokomotivní doprava	98
5.3.2.5	Vodorovná doprava lanem a řetězem	102
5.3.2.6	Zásady bezpečnosti při vodorovné dopravě	104

5.3.3	Úklonná kolejová doprava	104
5.3.3.1	Úklonná doprava lanem	104
5.3.3.2	Zásady bezpečnosti při úklonné dopravě	107
5.3.4	Bez kolejová doprava	108
5.3.4.1	Doprava samospádem	109
5.3.4.2	Doprava nátrásnými žlaby	109
5.3.4.3	Doprava talířovými brzdíči	110
5.3.4.4	Doprava pásovými dopravníky	111
5.3.4.5	Doprava článkovými dopravníky	117
5.3.4.6	Doprava hřeblovými dopravníky	118
5.3.4.7	Sýpky	120
5.3.4.8	Bez kolejová doprava materiálu	121
5.3.4.9	Zásady bezpečnosti při bez kolejové dopravě	122
5.3.5	Ostatní doprava	123
5.3.5.1	Hydraulická doprava (hydrotransport)	123
5.3.5.2	Pneumatická doprava	124
5.3.6	Organizace dopravy	124

6. Větrání dolů

6.1	Složení důlního ovzduší	126
6.1.1	Kyslík	127
6.1.2	Dusík	128
6.1.3	Kyslíčník uhlíčitý	128
6.1.4	Metan	129
6.1.5	Kyslíčník uhelnatý	131
6.1.6	Vodík	132
6.1.7	Sirovodík	132
6.1.8	Kyslíčník siřičitý	132
6.1.9	Kyslíčníky dusíku	133
6.1.10	Vodní pára	133
6.1.11	Prach	134
6.2	Způsoby větrání dolů	134
6.2.1	Větrání přirozené	135
6.2.2	Větrání umělé	136
6.2.3	Hlavní ventilátory a větrní jámy	138
6.2.4	Zapojování větrních proudů	142
6.2.5	Regulace větrního proudu	146
6.2.6	Větrání pomocné	149
6.3	Klimatické poměry	152
6.3.1	Teplota hornin a geotermický stupeň	152
6.3.2	Vliv klimatických podmínek na člověka	153
6.3.3	Způsoby zlepšování klimatických podmínek	155
6.4	Důlní degazace	157
6.5	Kontrola větrání	159
6.5.1	Měření množství větrů	159
6.5.2	Měření tlaku větrů	160
6.5.3	Měření teploty a vlhkosti větrů	162
6.5.4	Stanovení obsahu důlních plynů	164
6.5.5	Měření klimatických podmínek	168
6.6	Kamenný a uhelný prach	169
6.6.1	Kamenný prach a jeho zneškodňování	170
6.6.2	Uhelný prach a ochrana proti přenosu výbuchu	171

7. Osvětlování dolu

7.1	Všeobecně o osvětlování důlních pracovišť	175
7.2	Osvětlení důlním osobním svítidlem	176
7.2.1	Povinnost nosit osobní svítidlo a zacházení s ním	176
7.2.2	Osobní svítidla s nezakrytým plamenem	177
7.2.3	Elektrické akumulátorové osobní svítidlo	178
7.2.3.1	Důlní ruční svítidlo	179
7.2.3.2	Přílbové důlní svítidlo	180
7.2.3.3	Zvláštní typy osobních svítidel	180
7.3	Stabilní osvětlení	181
7.3.1	Kde se používá stabilního osvětlení	181
7.3.2	Prostředky pro stabilní osvětlení	182
7.3.2.1	Elektrická stabilní svítidla	182
7.3.2.2	Dynamoelektrická svítidla	183
7.4	Lampovny	184

Odvodňování

8.1	Voda v dole	186
8.2	Měření vodních přítoků	188
8.3	Odvodňování	189
8.3.1	Odvodňovací žumpy, překopy a stoky	189
8.3.2	Čerpací stanice	191
8.3.3	Odvodňovací potrubí	191
8.3.4	Odvodňovací čerpadla	192
8.4	Ochrana proti průvalům	194
8.4.1	Opatření na povrchu	195
8.4.2	Předvrtávání	195
8.4.3	Odvodňovací vrty	196
8.4.4	Vodní hráze	196

9. Závažné nehody v dole

9.1	První povinnosti	198
9.2	Havarijní signalizace	198
9.3	Sebezáchranné přístroje	200
9.3.1	Sebezáchranné přístroje filtrové	200
9.3.2	Sebezáchranné přístroje izolační	203
9.4	Komorové úkryty	205
9.5	Havarijní plán	206

10. Důlní zápary a ohně

10.1	Jak vznikají ohně a zápary	208
10.1.1	Vznik ohňů z vnějších příčin	208
10.1.2	Vznik ohňů z vnitřních příčin	209
10.2	Předcházení ohňům a záparům	210
10.2.1	Nebezpečí otevřeného plamene	210
10.2.2	Nebezpečí strojních zařízení	212
10.2.3	Předcházení záparům	212
10.2.4	Opatření proti šíření ohně	213
10.3	Přímé hašení přístupných ohňů	214
10.3.1	Hašení vodou	214

10.3.2	Hasicí přístroje	215
10.3.3	Inertní prach a písek	218
10.3.4	Požární vozy a sklady	218
10.4	Přímé hašení nepřístupných ohňů a záparů	219
10.5	Nepřímé hašení ohňů a záparů	220
10.5.1	Uzavírání požářišť	220
10.5.2	Otvírání požářišť	221
10.6	Moderní technika v boji s ohni	222
10.7	Práce při hašení ohňů a záparů	223

11. Báňská záchranná služba

11.1	Úkoly a organizace	224
11.1.1	Úkoly báňské záchranné služby	224
11.1.2	Báňská záchranná služba v závodech	226
11.1.3	Obvodní a hlavní báňské záchranné stanice	227
11.1.4	Pohotovost záchranářů	228
11.2	Základní výstroj a výzbroj	230
11.2.1	Princip regeneračních dýchacích přístrojů	230
11.2.2	Dýchací přístroje CH 255 a CH 458	233
11.2.3	Jiné dýchací přístroje	235
11.2.4	Pomocná výstroj a výzbroj	236
11.3	Bezpečnost záchranářů	237

12. Horské tlaky a výztuž důlních děl

12.1	Horské tlaky	239
12.1.1	Tlakové poměry v dlouhých důlních dílech	240
12.1.2	Tlakové poměry ve velkoprostorových důlních dílech a v porubech	244
12.1.3	Fyzikálně mechanické vlastnosti uhlí a průvodních hornin	250
12.2	Výztuž důlních děl	251
12.2.1	Materiál pro výztuž	253
12.2.2	Volba výztuže	256
12.3	Výztuž dlouhých a pomocných důlních děl	257
12.3.1	Výztuž dřevěná	257
12.3.2	Výztuž ocelová a kombinovaná	260
12.3.3	Výztuž zděná a betonová	263
12.3.4	Výztuž svorníková	265
12.4	Výztuž svislých důlních děl	266
12.5	Výztuž porubů	267
12.5.1	Uspořádání výztuže v porubech	267
12.5.2	Výztuž dřevěná	268
12.5.3	Výztuž celokovová	273
12.5.4	Mechanizovaná posuvná výztuž	278

13. Prostředky vrtací techniky a vrtání

13.1	Vlastnosti hornin z hlediska vrtání	281
13.2	Způsoby vrtání	282
13.2.1	Úderné vrtání	283
13.2.2	Rotační vrtání	283

13.2.3	Valivé vrtání	284
13.2.4	Kombinované způsoby vrtání	285
13.2.5	Zvláštní způsoby vrtání	285
13.3	Odstraňování vrtné drti z vývrtů	286
13.3.1	Vynášení drti volným pádem	286
13.3.2	Odstraňování drti výfukem stlačeným vzduchem	286
13.3.3	Vynášení drti šnekovým vrtákem	287
13.3.4	Vynášení drti kapalinovým výplachem	287
13.3.5	Odsávání vrtné drti	288
13.3.6	Výplach vodní mlhovinou	289
13.4	Vrtací nástroje a jejich údržba	289
13.4.1	Použité materiály	289
13.4.2	Vrtací nástroje pro přiklepné vrtání	290
13.4.3	Vrtací nástroje pro rotační vrtání	291
13.5	Vrtací kladiva a vrtačky	292
13.5.1	Pneumatická kladiva	292
13.5.2	Vrtačky	294
13.5.3	Ostatní zařízení pro vrtání	295
13.5.4	Údržba vrtacího zařízení	297

14. Trhací práce

14.1	Výbušiny a jejich vlastnosti	298
14.1.1	Kyslíková bilance	298
14.1.2	Detonační rychlost	299
14.1.3	Citlivost výbušin	299
14.1.4	Vodovzdornost	300
14.1.5	Skladování a doprava výbušin	300
14.1.6	Rozdělení výbušin	301
14.2	Průmyslové trhaviny	302
14.2.1	Trhaviny sypké a plastické	302
14.2.2	Povrchové a důlní trhaviny	303
14.2.3	Důlní trhaviny skalní a trhaviny důlně bezpečné	303
14.2.4	Speciální trhaviny	304
14.2.5	Zvláštní způsoby trhačí práce	305
14.3	Rozněcovadla	305
14.3.1	Zápalnice	305
14.3.2	Bleskovice	306
14.3.3	Zážehová rozbuška	306
14.3.4	Elektrický palník	308
14.3.5	Elektrická mžiková rozbuška	308
14.3.6	Elektrické časované rozbušky	309
14.3.7	Speciální elektrické rozbušky	310
14.4	Pomůcky trhačí techniky	310
14.4.1	Roznětnice	310
14.4.2	Měřicí přístroje	311
14.4.3	Roznětné vedení	312
14.4.4	Nabíjáky	313
14.4.5	Ucpávka	313
14.5	Zásady pro zakládání vývrtů a stanovení velikosti nálože	314
14.5.1	Účel a cíl trhačí práce	314
14.5.2	Působení detonace trhaviny na horninu	314
14.5.3	Volná plocha, velikost zabírky a nálože	316

14.5.4	Využití vývrtů a odhoz horniny	317
14.5.5	Volba schémat založení vývrtů	318
14.5.6	Rozšiřovací a obrysové vývrtky	322
14.6	Organizace trhačí práce	323
14.7	Nepřavidelnosti, závady a příčiny úrazů při trhačí práci	325

15. Ražení a hloubení důlních děl

15.1	Důlní díla otvirková a přípravná	327
15.2	Ražení vodorovných a úklonných důlních děl	329
15.2.1	Způsob ražení	329
15.2.2	Nakládání horniny a uhlí	333
15.2.2.1	Ruční nakládání	333
15.2.2.2	Nakládání strojní	333
15.2.3	Odtěžování	336
15.2.4	Razicí stroje (kombajny)	340
15.2.5	Ražení překopů	342
15.2.6	Ražení chodeb v uhlí a s přibírkou hlušiny	344
15.2.6.1	Ražení chodeb v uhlí	345
15.2.6.2	Ražení chodeb s přibírkou	346
15.2.7	Ražení prorážek a komínů	348
15.3	Hloubení jam a šibíků	349
15.3.1	Způsob hloubení	351
15.3.2	Výstroj hloubení	352
15.3.3	Nakládání a odtěžení horniny	355
15.3.4	Vlastní hloubení jam a šibíků	356
15.3.5	Prohlubování jam	360
15.3.6	Dovrchní ražení šibíků	361
15.3.7	Hloubení vrtáním	362
15.4	Organizace práce při ražení a hloubení	363
15.4.1	Význam včasné otvírky a přípravy	363
15.4.2	Cyklická organizace práce	363

16. Dobývání uhlí

16.1	Základní pojmy	366
16.2	Rozpojování a nakládání uhlí v porubu	366
16.2.1	Zásady rozpojování	366
16.2.2	Ruční rozpojování	367
16.2.3	Sbíjecí kladivo	368
16.2.4	Dobývací stroje	370
16.2.5	Zneškodňování uhelného prachu	380
16.3	Způsoby dobývání	382
16.3.1	Volba způsobu dobývání	382
16.3.2	Dobývání z pole a do pole	385
16.3.3	Rízení stropu	386
16.4	Hlavní metody dobývání	388
16.4.1	Stěnování	388
16.4.1.1	Směrné stěnování	389
16.4.1.2	Dovrchní stěnování	392
16.4.1.3	Úpadní stěnování	392
16.4.1.4	Šikmé stěnování s úpadními zátinkami	392
16.4.1.5	Šikmé stěnování se směrnými zátinkami	395

16.4.2 Směrné a úklonné (dovrchní) pilířování	398
16.4.2.1 Směrné pilířování	399
16.4.2.2 Úklonné pilířování	400
16.4.3 Zátinkování	401
16.4.4 Komorování	404
16.4.5 Dobývání v lávkách	408
16.5 Bezpečnost práce v porubu	412
Literatura	414