

# OBSAH

	Předmluva k prvnímu vydání . . . . .	17
	Předmluva k druhému vydání . . . . .	20
I.	<b>ZEMNÍ TĚLESO SILNIC A DÁLNIC . . . . .</b>	<b>25</b>
1.1	Staviva zemního tělesa . . . . .	25
1.11	Horniny a zeminy v podloží konstrukce pozemní komunikace . . . . .	26
1.111	Význam znalostí hornin a zemin podloží pro stavbu silnic a dálnic . . . . .	26
1.112	Horniny . . . . .	26
1.113	Zeminy . . . . .	27
1.12	Identifikační zkoušky zemin pro stavbu silnic a dálnic . . . . .	29
1.121	Základní vlastnosti zemin . . . . .	29
1.121 1	Fyzikálně mechanické vlastnosti zemin . . . . .	29
1.121 2	Účel a druhy identifikačních zkoušek zemin . . . . .	31
1.122	Pojmenování zrn a zemin a jejich technické třídění (klasifikace) . . . . .	32
1.122 1	Vývoj klasifikace zemin a zatřídění hornin . . . . .	32
1.122 2	Nové pojmenování zemin a jejich klasifikace v silničním stavitelství . . . . .	32
1.122 3	Zatřídění hornin podle jejich rozpojitelnosti . . . . .	34
1.122 31	Předpisy pro zatřídění hornin . . . . .	34
1.122 32	Zásady pro zatřídění hornin na staveništi . . . . .	37
1.123	Mechanický rozbor a křivka zrnitosti zemin . . . . .	38
1.124	Meze konzistence zeminy — Atterbergovy meze a číslo plasticity . . . . .	40
1.125	Ekvivalent písku ( <i>EP</i> ) a jeho přípustné meze v silničním stavitelství . . . . .	46
1.126	Ostatní poznávací zkoušky zemin . . . . .	50
1.126 1	Obsah organických látek v zemině . . . . .	50
1.126 2	Zbývající poznávací zkoušky zemin . . . . .	50
1.127	Pevnost zeminy ve smyku . . . . .	50
1.128	Zkouška na smyk v třísém přístroji . . . . .	52
1.2	Vodní a teplotní režim v silničním tělese . . . . .	54
1.21	Voda, její proměny a pohyb v zemním tělese silnic a dálnic . . . . .	54
1.211	Vliv vody na stabilitu zemního tělesa . . . . .	54
1.212	Druhy vody a její rozmístění v zemině . . . . .	55
1.212 1	Gravitační voda . . . . .	56
1.212 2	Kapilární voda . . . . .	57
1.212 3	Ostatní druhy vody v zemině . . . . .	58
1.213	Vztah mezi kapilárním tlakem a tlakem konsolidačním v systému zemina — voda při statické rovnováze . . . . .	59
1.214	Deformace (přetvoření) silničního tělesa působením vodního režimu . . . . .	60
1.215	Posouzení vodního režimu podloží . . . . .	62
1.216	Význam rozmístění vody v zemním tělese . . . . .	63
1.22	Teplotní režim v silničním tělese . . . . .	64
1.221	Promrzání zemin a tvoření výmrazků . . . . .	64

1.222	Kritéria namrzavosti zemin . . . . .	69
1.222 1	Kritérium Casagrandovo . . . . .	69
1.222 2	Kritérium Schaublovo . . . . .	69
1.222 3	Kritérium Peltierovo . . . . .	71
1.222 4	Kritérium namrzavosti zemin založené na pórometrii . . . . .	71
1.223	Preventivní opatření proti škodám na vozovkách způsobeným mrazem a táním . . . . .	74
1.224	Potřebná minimální tloušťka nenamrzavé konstrukce vozovky . . . . .	75
1.3	Zemní a přidružené práce . . . . .	79
1.31	Tvar, rozměry a svahy zemního tělesa . . . . .	79
1.311	Násypové svahy . . . . .	80
1.312	Výkopové svahy . . . . .	83
1.32	Sondování pro půdňi a geologický průzkum v trase komunikace . . . . .	85
1.321	Vrtané sondy . . . . .	87
1.322	Kopané sondy . . . . .	87
1.323	Zásady sondování . . . . .	88
1.33	Členění zemních prací . . . . .	89
1.331	Přípravné práce včetně úpravy podloží násypů . . . . .	89
1.331 1	Vytyčení osy komunikace a zemního tělesa . . . . .	89
1.331 2	Odstranění nadzemních objektů, drobného porostu, stromů, pařezů a jiných překážek . . . . .	90
1.332	Sejmutí drnu . . . . .	92
1.333	Sejmutí ornice . . . . .	93
1.34	Vykopávky . . . . .	94
1.341	Vykopávky na suchu . . . . .	94
1.342	Vykopávky pod vodou . . . . .	95
1.343	Všeobecná hlediska při provádění vykopávek . . . . .	95
1.344	Vykopávky v zeminách 1. až 5. třídy . . . . .	102
1.344 1	Rozpojování zemin . . . . .	102
1.344 11	Ruční rozpojování . . . . .	102
1.344 12	Strojní rozpojování . . . . .	104
1.344 121	Stroje pro pouhé rozpojování zemin . . . . .	104
1.344 122	Stroje pro rozpojování zemin a nakládání výkopku . . . . .	106
1.344 123	Stroje pro rozpojování zemin a současné nakládání, dopravu, složení a částečné hutnění . . . . .	122
1.35	Pracovní postup při vykopávkách . . . . .	142
1.351	Zásady bezpečnosti práce . . . . .	142
1.352	Hlavní zásady a způsoby provádění výkopů . . . . .	144
1.36	Přemístění a uložení výkopku . . . . .	147
1.361	Všeobecné zásady přemísťování výkopku a dopravní vzdálenosti . . . . .	147
1.362	Přehoz lopatou . . . . .	149
1.363	Rozvoz kolečky . . . . .	149
1.364	Rozvoz dvoukolovou ruční károu . . . . .	150
1.365	Rozvoz po kolejích . . . . .	150
1.366	Nekolejový rozvoz . . . . .	150
1.367	Uložení výkopku v zemní konstrukci . . . . .	157
1.367 1	Hlavní zásady a způsoby sypání násypů . . . . .	157
1.367 2	Stavba násypů po vrstvách . . . . .	157
1.367 3	Stavba násypu na celou výšku . . . . .	158
1.37	Zhutňování sypanin . . . . .	159
1.371	Zhutňovací zkouška na rovnovážnou objemovou hmotnost a zkouška podle Proctora . . . . .	160
1.371 1	Zhutnění na rovnovážnou objemovou hmotnost zeminy . . . . .	160
1.371 2	Proctorovy zkoušky maximálního zhutnění . . . . .	161
1.372	Zkouška míry zhutnění na komunikačních stavbách . . . . .	164

2.721 312 3	Vlnková dlažba . . . . .	736
2.721 312 4	Vějířová dlažba . . . . .	738
2.721 312 5	Mozaiková dlažba . . . . .	738
2.722	Dlažba z dřevěných špalíků . . . . .	742
2.723	Zvláštní dlažby . . . . .	742
2.723 1	Dlažby z kameninových dlaždic . . . . .	742
2.723 2	Kamenobetonová dlažba Gensal . . . . .	744
2.723 3	Dlažby z asfaltových dlaždic . . . . .	744
2.8	Organizace a kontrola práce na staveništi . . . . .	744
2.81	Základní kvalitativní požadavky na povrch vozovky . . . . .	744

3. NÁVRH KONSTRUKCE VOZOVKY . . . . . 746

3.1	Všeobecně o předběžných podkladech návrhu vozovky . . . . .	746
3.2	Definitivní podklady návrhu vozovky . . . . .	748
3.21	Pokyny pro zjišťování deformačních charakteristik podloží . . . . .	751
3.22	Zatížení vozovky . . . . .	751
3.3	Návrhové metody konstrukce netuhých vozovek . . . . .	755
3.31	Vývoj návrhu tloušťky netuhých vozovek . . . . .	755
3.32	Závěr . . . . .	759

4. SEZNAM LITERATURY . . . . . 760

5. REJSTŘÍK . . . . . 770

Nevyhovují řešením směrovým, výškovým, ani v příčném uspořádání, ba ani svou únosností. Na druhé straně do vědomí lidí stále více proniká celospolečensky těživé skutečné mřhání národním důchodem, vyvolané nedokonalou silniční sítí a špatným stavem vozovek. Vzhledem k tomu se představba stávajících a výstavba nových tepen, a to jak silnic, tak dálnic, stává velmi naléhavou. Proto i XIII. sjezd KSČ jednoznačně vytyčil mezi hlavními úkoly pětiletého plánu: Urychlit rekonstrukci a modernizaci existující silniční sítě, a proto soustředit již v nejbližších letech pohotové kapacity a materiály, jakož i finanční prostředky na nejdůležitější úseky hlavní a základní sítě, připravit výstavbu dálnic tak, aby byl zaručen plynulý postup stavby již v průběhu čtvrtého pětiletého plánu. V duchu tohoto usnesení vydala vláda základní právní normy týkající se výstavby čs. dálniční sítě, a to vl. usnesení č. 176/66, o zahájení výstavby dálnice Praha - Brno - Bratislava, k němuž došlo 8. září 1967, a vl. usnesení č. 409/66, o financování výstavby dálnic a zřízení Silničního fondu, počínaje 1. lednem 1968.

Tato učebnice, Silniční stavitelství, II. díl - Stavba silnic a dálnic, určená studujícím směru inženýrské konstrukce a dopravní stavby stavebních fakult vysokých škol technických, zahrnuje dvě nejdůležitější oblasti silničního stavitelství: stavbu zemního tělesa silnic a dálnic a stavbu vozovek. Postlouží však i jistě i potřebám široké praxe. Při stavbě silnic je znalost mechanických vlastností zemín a způsobů jejich zpracování v zemním tělese základním požadavkem. Zemina je důležitým stavivem nejen pro samo zemní těleso zvedených komunikací, ale v progresivních novodobých technologiích, v tzv. stabilizacích, i pro spodní

1.372 1	Míra zhutnění nesoudržných zemin . . . . .	164
1.372 2	Míra zhutnění soudržných zemin . . . . .	165
1.372 3	Proctorova zkouška standardní a modifikovaná . . . . .	166
1.372 4	Zhutňovací pokus . . . . .	172
1.373	Podstata a metody zhutňování sypanin . . . . .	173
1.373 1	Empirická metoda zhutňování sypanin (Proctorova) . . . . .	173
1.373 2	Prohloubená empirická metoda zhutňování sypanin . . . . .	174
1.373 21	Nedostatky metody zhutňování zemin podle Proctora . . . . .	174
1.373 22	Prohloubená Proctorova teorie zhutňování . . . . .	176
1.373 3	Hutnicí prostředky členěné podle principu zhutňování . . . . .	183
1.373 31	Zhutňování tlakem . . . . .	184
1.373 32	Zhutňování tlakem a hnětením . . . . .	188
1.373 321	Ježkové válce . . . . .	188
1.373 322	Mřížované válce . . . . .	196
1.373 323	Pneumatikové válce . . . . .	196
1.373 324	Plazová vozidla . . . . .	201
1.373 33	Zhutňování rázem . . . . .	201
1.373 34	Zhutňování otřásáním (kineticky, vibrací) . . . . .	203
1.373 35	Zhutňování účinkem vody . . . . .	216
1.374	Analytická teorie zhutňování zemin pneumatikovými válci . . . . .	216
1.374 1	Účinky zhutňování a Mohrova kružnice napjatosti . . . . .	216
1.374 2	Výpočet napětí v zemině . . . . .	219
1.374 21	Rovnoměrné zatížení proužku nekonečné délky . . . . .	220
1.374 22	Rovnoměrné zatížení kruhové dotykové plochy . . . . .	221
1.374 23	Mezní hodnota usmyknutí . . . . .	222
1.374 24	Napětí při uvažování vlastní tíhy zeminy . . . . .	222
1.374 3	Aplikace na hutnění pneumatikovým válcem . . . . .	223
1.374 31	Závislost základních parametrů . . . . .	223
1.374 32	Charakteristické účinky pneumatikových válců a optimální podmínky jejich využití . . . . .	225
1.374 321	Zeminy pouze soudržné . . . . .	225
1.374 321 1	Maximální tangenciální napětí v dané hloubce . . . . .	226
1.374 321 2	Charakteristický diagram hutnění . . . . .	228
1.374 321 3	Charakteristický diagram hutnicího válce . . . . .	229
1.374 321 4	Účinky pneumatikového válce ve funkci hloubky, zatížení $p$ a huštění $g$ . . . . .	230
1.374 321 5	Způsob použití hutnicího pneumatikového válce . . . . .	232
1.375	Závěr ke zhutňování zemin . . . . .	233
1.376	Stavební kontrola během budování zemního tělesa . . . . .	235
1.376 1	Kontrola zhutnění objemovou hmotností suché zeminy a vlhkosti . . . . .	235
1.376 2	Kontrola zhutnění modulem deformace $E_{gr}$ pomocí zatěžovací desky . . . . .	237
1.376 21	Podstata metody, zatěžovací zařízení a zkušební postupy . . . . .	237
1.376 22	Výpočet modulů deformace . . . . .	248
1.376 221	Teorie Boussinesqa . . . . .	248
1.376 222	Moduly deformace $E_{v1}$ , $E_{v2}$ – německá metoda (NSR) . . . . .	249
1.376 223	Modul stlačitelnosti $M_E$ – švýcarská metoda (VSS) . . . . .	249
1.376 3	Modul reakce – Westergaardova zkouška . . . . .	250
1.376 4	Metoda HRB . . . . .	255
1.376 5	Kontrolní kritéria zatěžovací zkoušky deskou . . . . .	256
1.376 6	Porovnání různých metod se zatěžovací deskou . . . . .	259
1.376 61	Vztah zatížení – celková deformace $p = f(Z_c)$ . . . . .	259
1.376 62	Vztah zatížení – pružná deformace $p = f(Z_e)$ . . . . .	260
1.376 63	Vztah deformace – počet cyklů: $Z = g \log n$ . . . . .	261
1.376 64	Vliv průměru desky . . . . .	263

1.376 65	Vliv rychlosti zatěžování . . . . .	266
1.376 66	Závislost: přetvárnost – hutnost – vlhkost . . . . .	267
1.376 7	Kontrola zhutnění zeminy kuželovým penetrometrem . . . . .	270
1.376 71	Metoda ručního a stabilního kuželového penetrometru . . . . .	270
1.376 72	Metoda švédského kuželového penetrometru . . . . .	273
1.376 8	Kontrola zhutnění pomocí paprsků $\gamma$ . . . . .	274
1.377	Nezhutněné násypy . . . . .	274
1.378	Zemní práce v zeminách příliš vlhkých a zemní práce za mrazu . . . . .	274
1.379	Zásady pro výběr zemin do násypu . . . . .	276
1.380	Dokončovací práce a přejímání zemních prací . . . . .	278
1.380 1	Úprava pláně, dna a stěn příkopů . . . . .	279
1.380 2	Zpevňování svahů zemního tělesa vegetací (zatravnění – osetí svahů tvořených jalovými zeminami: osetí hydraulickou metodou; osetí mulčovací metodou; osetí s použitím drátěného pletiva – drnování: plošné, v pásech, čelní) . . . . .	280
1.380 3	Osazování zemních svahů . . . . .	286
1.380 4	Úpravy z proutí . . . . .	287
1.380 5	Kamenný zához a kamenná rovnanina . . . . .	289
1.380 6	Kamenná dlažba . . . . .	290
1.381	Přidružené práce . . . . .	291
1.381 1	Zdivo v silničním tělese . . . . .	291
1.381 2	Opěrné a zárubní zdi kotvené do horninového prostředí . . . . .	297
1.4	Skalní práce . . . . .	298
1.41	Způsoby rozpojování hornin . . . . .	298
1.42	Výbušiny . . . . .	300
1.421	Trhací prachy . . . . .	301
1.422	Dynamitové trhaviny . . . . .	302
1.423	Amonoledkové trhaviny . . . . .	303
1.424	Chlorátové a perchlorátové trhaviny . . . . .	304
1.43	Rozněcovadla . . . . .	304
1.431	Zápalnice . . . . .	305
1.432	Bleskovicce . . . . .	306
1.433	Rozbuška . . . . .	306
1.434	Palníky . . . . .	307
1.435	Roznětnice a roznětná vedení . . . . .	309
1.44	Zásady výběru trhavin a předpisy pro jejich používání . . . . .	310
1.45	Nabíjení, napojování rozněcovadla a ucpávka vrtů . . . . .	311
1.46	Způsoby roznětu trhavin . . . . .	311
1.47	Druhotná fragmentace rubaniny . . . . .	314
1.48	Provádění skalních prací pomocí výbušin . . . . .	315
1.481	Účinek výbušin a výpočet náloží . . . . .	315
1.482	Rozmístění vrtů pro odstřel horniny . . . . .	317
1.483	Postup při silničních skalních pracích . . . . .	318
1.484	Odvoz rubaniny . . . . .	322
1.5	Odvodnění tělesa silnic a dálnic . . . . .	322
1.51	Vliv vlhkosti zemin na únosnost pláně a podloží silnic a dálnic . . . . .	323
1.52	Způsoby odvodnění silnic a dálnic . . . . .	323
1.521	Odvádění povrchových vod . . . . .	323
1.521 1	Pohyb a svedení vody do příkopu . . . . .	323
1.522	Podsypná vrstva podkladu vozovky a její odvodnění (drenáže) . . . . .	324
1.523	Příčné travivody . . . . .	327
1.524	Podélná kanalizace . . . . .	329
1.53	Odvádění povrchové vody ohrožující erozí zářezové svahy silničního tělesa . . . . .	329

1.54	Podzemní voda . . . . .	331
1.541	Snižení hladiny podzemní vody . . . . .	331
1.55	Tekoucí voda vodotečí a řek . . . . .	332
1.56	Propustky . . . . .	333
1.561	Tvar propustků . . . . .	333
1.562	Poloha propustků . . . . .	333
1.6	Stabilita, poruchy a sanace zemního tělesa silnic a dálnic . . . . .	336
1.61	Tvar zemního tělesa a únosnost povrchu území . . . . .	336
1.611	Závislost tvaru silničního tělesa na povrchu území . . . . .	336
1.612	Vliv únosnosti zeminy v podloží na tvar tělesa . . . . .	337
1.613	Šířka silničního pozemku . . . . .	338
1.62	Význam stability zemního tělesa . . . . .	338
1.63	Vnější síly působící na zemní těleso . . . . .	338
1.631	Vlastní tíha zeminy . . . . .	338
1.632	Účinek tlaku kola . . . . .	339
1.64	Vliv vislého přetvoření na stabilitu zemního tělesa . . . . .	341
1.65	Vliv vnitřních sil na stabilitu svahu tělesa . . . . .	342
1.66	Povrchové poruchy svahů a ochrana pláně před zimou . . . . .	346
1.661	Porušení stability svážením zemin na skalním podloží . . . . .	348
1.662	Sanace pláně pískovými studněmi . . . . .	350
1.7	Přejímání a účtování zemních a skalních prací . . . . .	350
2.	<b>STAVBA VOZOVEK SILNIC A DÁLNIC . . . . .</b>	<b>352</b>
2.1	Vozovka, její funkce a konstrukce . . . . .	352
2.11	Faktory mající vliv na konstrukci vozovky . . . . .	355
2.12	Roztřídění vozovek . . . . .	356
2.13	Členění vozovek podle dopravního zatížení . . . . .	356
2.131	Lehké vozovky . . . . .	356
2.132	Střední vozovky . . . . .	356
2.133	Polotěžké vozovky . . . . .	356
2.134	Těžké vozovky . . . . .	357
2.14	Členění vozovek z hlediska deformačních vlastností krytu . . . . .	357
2.141	Tuhé vozovky . . . . .	357
2.142	Netuhé vozovky . . . . .	357
2.15	Členění vozovek podle staviva krytu . . . . .	358
2.151	Vozovky ze stabilizovaných zemin . . . . .	358
2.152	Štěrkové vozovky . . . . .	358
2.153	Štěrkové vozovky s živičným pojivem . . . . .	359
2.154	Vozovky s cementovým pojivem . . . . .	360
2.155	Dlážděné vozovky . . . . .	360
2.2	Staviva vozovek . . . . .	360
2.21	Přírodní kamenivo – základní pojmy a třídění . . . . .	360
2.211	Technické požadavky na silniční kamenivo . . . . .	367
2.211 1	Mechanicko-fyzikální vlastnosti . . . . .	367
2.211 2	Frakce (zrnění) kameniva . . . . .	368
2.211 3	Zrnitost kameniva . . . . .	371
2.211 4	Pevnost kamene v tlaku . . . . .	371
2.211 5	Vlhkost a nasákavost kamene . . . . .	375
2.211 6	Odolnost kameniva proti mrazu . . . . .	376
2.211 7	Tvarová charakteristika zrn . . . . .	377
2.211 71	Tvarový index . . . . .	378

2.211 72	Volumetrický součinitel kameniva . . . . .	378
2.211 8	Tvarové skupiny kameniva . . . . .	382
2.211 9	Odolnost kameniva proti otluku (zkouška otlukovosti) . . . . .	384
2.211 10	Otlukovost v bubnu s koulemi (buben Los Angeles) . . . . .	386
2.211 11	Otlukovost v bubnu s koulemi podle ČSN 72 1175 . . . . .	387
2.211 12	Otlukovost podle Devala . . . . .	389
2.211 121	Připomínka k Devalově zkoušce . . . . .	392
2.211 13	Přednosti zkoušky otlukovosti v bubnu s koulemi (Los Angeles) před zkouškou v přístroji Devalově . . . . .	393
2.211 14	Otlukové zkoušky podle Amédéa Mannheima . . . . .	393
2.211 141	Původní otluková zkouška přístrojem Amédéa Mannheima . . . . .	393
2.211 142	Nová otluková zkouška přístrojem Amédéa Mannheima . . . . .	394
2.211 143	Zjednodušená otluková zkouška přístrojem Amédéa Mannheima . . . . .	395
2.211 15	Otlukovost podle prof. Špačka . . . . .	395
2.211 16	Pevnost v mělnění . . . . .	395
2.211 17	Obrusnost . . . . .	397
2.211 18	Množství cizorodých částic v kamenivu . . . . .	400
2.212	Výroba kameniva . . . . .	400
2.212 1	Dobývání kamene a jeho ruční a strojní drcení . . . . .	400
2.212 2	Úpravnickví kameniva . . . . .	425
2.212 21	Základní pojmy . . . . .	425
2.212 22	Doprava kameniva vibrací . . . . .	431
2.212 23	Třídící systém . . . . .	432
2.212 24	Stroje pro třídění kameniva . . . . .	434
2.215 25	Stroje pro praní, třídění a nakládání kameniva . . . . .	445
2.22	Umělé kamenivo . . . . .	452
2.23	Živice . . . . .	453
2.231	Význam živic v silničním stavitelství . . . . .	453
2.232	Stavivo živičných vozovek . . . . .	454
2.232 1	Silniční kamenivo . . . . .	454
2.232 2	Silniční živice . . . . .	454
2.232 21	Základní třídění živic . . . . .	454
2.232 22	Fyzikální vlastnosti a zkoušky silničních živic . . . . .	455
2.232 221	Viskozita . . . . .	456
2.232 222	Ekviviskózní teplota (EVT) . . . . .	459
2.232 223	Plasticita (tvárnost) . . . . .	460
2.232 224	Penetrace . . . . .	460
2.232 225	Bod měknutí . . . . .	461
2.232 226 1	Bod měknutí určený kroužkem a kuličkou . . . . .	461
2.232 226 2	Bod měknutí určený přístrojem Krämera-Sarnowa . . . . .	462
2.232 226	Bod skápnutí podle Ubbelohda . . . . .	463
2.232 227	Penetrační index . . . . .	464
2.232 228	Bod lámavosti . . . . .	465
2.232 229	Tažnost (duktilita) . . . . .	465
2.232 230	Průlnavost, lepivost a ostatní vlastnosti živic . . . . .	466
2.232 3	Silniční živice . . . . .	468
2.232 31	Přírodní asfalt . . . . .	468
2.232 32	Ropné asfalty . . . . .	472
2.232 321	Ropa, její charakteristika a druhy . . . . .	472
2.232 322	Skupinové složení asfaltu . . . . .	473
2.232 323	Koloidní stavba asfaltu . . . . .	473
2.232 324	Význam parafinu v asfaltu a způsoby jeho stanovení . . . . .	474

2.232 325	Upravené silniční ropné asfalty	479
2.232 326	Silniční ropný asfalt pomalu tuhnoucí	479
2.232 327	Silniční ředěné asfalty	480
2.232 33	Silniční dehty	481
2.232 34	Silniční živičné emulze	483
2.232 35	Směsi živičných pojiv	490
2.24	Hydraulická pojiva	490
2.241	Vápna	490
2.242	Cementy	491
2.242 1	Portlandský cement	492
2.242 2	Struskoportlandský cement	492
2.242 3	Vysokopeční cement	494
2.242 4	Silniční cement	495
2.242 5	Síranovzdorný portlandský cement	496
2.242 6	Cementy používané pro výrobu cementobetonových vozovek	496
2.25	Voda pro výrobu cementového betonu	500
2.26	Přísady do cementového betonu	501
2.3	Podsyp a podklad vozovek	501
2.31	Funkce a kritéria podsypu	501
2.32	Funkce a druhy podkladů	505
2.321	Tuhé podklady	506
2.322	Netuhé podklady	506
2.322 1	Podklady ze stabilizovaných zemin	507
2.322 11	Všeobecně	507
2.322 12	Mechanická (prostá, hlinitá) stabilizace zemin	509
2.322 13	Stabilizace zemin cementem	513
2.322 14	Stabilizace zemin vápnem	525
2.322 15	Stabilizace živíci	527
2.322 16	Závěr ke stabilizacím	529
2.322 2	Kamenné podklady	529
2.322 21	Všeobecně	529
2.322 22	Kamenné podklady staršího typu	530
2.322 221	Šťetový podklad	530
2.322 222	Makadamový podklad	532
2.322 223	Štěrkový podklad s hlinitopísčítým kalem	533
2.322 23	Podklady z nestmeleného kameniva	533
2.322 231	Podklady ze štěrkopisku	356
2.322 232	Podklady ze štěrkodrti	537
2.322 233	Podklad z vibrovaného štěrku	538
2.322 24	Podklady z kameniva stmeleného živíci	539
2.322 241	Všeobecně	539
2.322 242	Penetrační makadam	540
2.322 243	Vysypný makadam	543
2.322 244	Podklady z obaleného štěrkopisku	544
2.4	Štěrkové vozovky	547
2.41	Historický přehled vývoje kamenných podkladů a vozovek	547
2.42	Štěrkové vozovky všeobecně	552
2.43	Štěrkování a válcování	552
2.44	Kalení vozovky	555
2.45	Chyby při válcování	558
2.46	Úprava povrchu zaválcované vozovky	559
2.461	Pohoz pískem	559



2.47	Požadavky na rovnost povrchu vozovky . . . . .	560
2.48	Zlepšená technologie šterkových vozovek . . . . .	560
2.481	Podstata technologického problému šterkových vozovek a prodloužení jejich životnosti . . . . .	560
2.482	Šterkové vozovky s použitím ligninu . . . . .	563
2.49	Soupravy pro válcování šterkových vozovek . . . . .	563
2.5	Živičné vozovky . . . . .	565
2.51	Rozdělení živičných vozovek . . . . .	565
2.52	Tendence ve vývoji živičných vozovek v ČSSR . . . . .	566
2.53	Živičné kryty budované postřikovou technikou . . . . .	567
2.531	Infiltrační a spojovací postřik . . . . .	567
2.531 1	Účel a podstata úpravy . . . . .	567
2.531 2	Stavební hmoty . . . . .	568
2.531 3	Provedení postřiku . . . . .	569
2.531 4	Rozstřikovací zařízení . . . . .	570
2.532	Nátěry vozovek . . . . .	572
2.532 1	Členění nátěrů — podstata a všeobecné zásady . . . . .	572
2.532 2	Staviva . . . . .	573
2.532 21	Pojiva . . . . .	573
2.532 22	Kamenivo . . . . .	578
2.532 23	Způsoby zlepšení přilnavosti pojiva ke kamenivu . . . . .	581
2.532 4	Pracovní postup při nátěrech . . . . .	583
2.532 5	Celkové zhodnocení kvality nátěrů . . . . .	585
2.54	Živičné úpravy z obalovaného kameniva . . . . .	589
2.541	Charakteristika obalených směsí . . . . .	589
2.542	Živičné koberece . . . . .	591
2.542 1	Obalování na vozovce . . . . .	591
2.542 2	Obalování v obalovacích soupravách . . . . .	592
2.542 3	Živičný koberec otevřené zrnitosti . . . . .	598
2.542 31	Podstata a účel úpravy . . . . .	598
2.542 32	Staviva . . . . .	599
2.542 321	Pojivo . . . . .	599
2.542 322	Kamenivo . . . . .	601
2.542 323	Pracovní postup . . . . .	602
2.542 4	Asfaltový koberec zavěně zrnitosti . . . . .	604
2.542 41	Podstata a účel úpravy . . . . .	604
2.542 42	Staviva . . . . .	604
2.542 421	Pojivo . . . . .	604
2.542 422	Kamenivo . . . . .	604
2.542 43	Pracovní postup . . . . .	606
2.542 5	Úpravy vozovek z kameniva obaleného asfaltodehtovou silniční emulsi . . . . .	608
2.543	Asfaltový pískový koberec . . . . .	610
2.543 1	Podstata a účel úpravy . . . . .	610
2.543 2	Staviva . . . . .	611
2.543 21	Pojivo . . . . .	611
2.543 22	Kamenivo . . . . .	611
2.543 23	Pracovní postup . . . . .	611
2.544	Koberec z obalovaného šterkopisku pro kryty vozovek . . . . .	613
2.544 1	Podstata a účel úpravy . . . . .	613
2.544 2	Staviva . . . . .	613
2.544 21	Pojivo . . . . .	613
2.544 22	Kamenivo . . . . .	614
2.544 23	Stavební směs . . . . .	614

2.544 3	Postup prací	615
2.545	Asfaltové betony	617
2.545 1	Popis a rozdělení	617
2.545 2	Požadavky na podloží a podklad	618
2.545 3	Technické požadavky na složení stavební směsi	619
2.545 31	Kamenivo	619
2.545 32	Živice	620
2.545 33	Složení stavební směsi	622
2.545 34	Výroba stavební směsi	622
2.545 35	Příprava podkladu a provádění asfaltobetonového krytu	623
2.545 36	Zhutňování stavební směsi	624
2.545 37	Kontrola u obalovací soupravy a na staveništi	626
2.545 38	Přejímání asfaltobetonového krytu	626
2.546	Litý asfalt	627
2.546 1	Podstata úpravy, staviva a pracovní postupy	627
2.546 2	Podkladní vrstvy pod litý asfalt	632
2.546 3	Výroba a doprava směsi litého asfaltu	633
2.546 4	Pokládání směsi litého asfaltu	634
2.546 5	Mechanizace pokládání litého asfaltu	634
2.546 6	Povrchová úprava litého asfaltu	636
2.547	Celostmelené živичné vozovky	636
2.547 1	Základní pojmy a princip konstrukce celostmelené vozovky	636
2.547 2	Technologie celostmelených živичných vozovek	637
2.6	Vozovky z cementového betonu	641
2.61	Rozvoj vozovek z cementového betonu	641
2.62	Přednosti a nevýhody vozovek z cementového betonu	642
2.63	Druhy vozovek z cementového betonu	643
2.64	Vozovky z prostého cementového betonu	644
2.641	Stavivo	644
2.641 1	Kamenivo	644
2.641 2	Písek	645
2.641 3	Drť a štěrk (hrubé kamenivo)	645
2.641 4	Podkladní papír	646
2.65	Sestavení cementobetonové směsi	646
2.651	Činitele ovlivňující zpracovatelnost směsi a pevnost cementového betonu	646
2.651 1	Vodní součinitel	647
2.651 2	Granulometrické složení kameniva	649
2.651 21	Volba vhodné zrnitosti směsi	649
2.651 22	Nepřetržitá směs	649
2.66	Podklad vozovek z cementového betonu	653
2.67	Vozovka	654
2.671	Příčný řez	654
2.672	Tloušťka desek silničních vozovek z cementového betonu	655
2.673	Pevnost cementového betonu	655
2.674	Betonování vozovky	656
2.674 1	Příprava směsi	656
2.674 2	Míchání a doprava směsi	661
2.674 3	Bočnice	668
2.674 4	Rozprostřední, zhutňování a úprava povrchu cementového betonu	672
2.675	Spáry ve vozovce z cementového betonu	682
2.675 1	Funkce a druhy spár	682
2.675 11	Příčné spáry	685

2.675 111	Dilatační spáry	685
2.675 111 1	Všeobecné zásady a dimenzování spár	685
2.675 111 2	Prostorová spára prostá	689
2.675 111 21	Běžný způsob	690
2.675 111 22	Spára vytvořená pomocí vyjímatelné ocelové vložky	691
2.675 111 23	Spára vytvořená pomocí cementobetonového prahu	691
2.675 111 24	Spára vytvořená pomocí několikadílné rozkládací vložky	692
2.675 111 25	Wielandova dutá ocelová vložka	692
2.675 111 26	Belgický způsob výroby prostorové spáry	693
2.675 111 27	Prořiznutá prostorová spára	694
2.675 111 3	Prostorová spára s kluznými trny	694
2.675 111 4	Prostorová spára se zakotvenou vložkou	695
2.675 112	Smršťovací spáry	696
2.675 113	Těsné pracovní spáry a spáry s funkcí kloubu	702
2.675 12	Podélné spáry	703
2.675 121	Podélná spára na sraz	703
2.675 122	Podélná spára na péro a drážku	703
2.675 2	Nepropustnost spár	704
2.675 3	Vliv různých druhů spár na napětí a spolupůsobení desek	706
2.675 31	Odpor spár proti dilataci a kontrakci	706
2.675 32	Odpor spár proti kroucení	707
2.675 33	Spolupůsobení desek při přenášení zatížení účinkem spár různého typu	707
2.675 4	Závěr	710
2.68	Ošetřování vozovky z čerstvého cementového betonu	710
2.69	Vozovky z předpjatého betonu	712
2.691	Princip předpjatého betonu	712
2.670	Cementový makadam	713
2.7	Vozovky dlážděné a zvláštní	714
2.71	Přednosti dlažeb a jejich nevýhody	714
2.72	Druhy dlažeb	714
2.721	Dlažby z přírodního kamene	715
2.721 1	Stavivo	715
2.721 11	Horniny vhodné pro výrobu dlažebních kostek	715
2.721 12	Mechanické a technologické vlastnosti kamene	716
2.721 13	Druhy dlažebních kostek	716
2.721 131	Velké dlažební kostky	717
2.721 132	Drobné dlažební kostky	720
2.721 133	Mozaikové dlažební kostky	721
2.721 14	Pisek	723
2.721 15	Zálivka spár	724
2.721 16	Kamenné obruby	724
2.721 161	Rozdělení a označování obrubníků	725
2.721 162	Požadované vlastnosti kamene pro obrubníky a krajníky	725
2.721 163	Osazování obrubníků a krajníků	726
2.721 17	Chodníkové obrubníky z cementového betonu	727
2.721 2	Podklad dlažby	728
2.721 3	Kladení dlažby	729
2.721 31	Druhy dlažeb, jejich označování a pracovní postupy	729
2.721 311	Velká dlažba	733
2.721 312	Drobná dlažba	733
2.721 312 1	Úhlopříčná dlažba	734
2.721 312 2	Kroužková dlažba	735