

1	ÚVOD . . . . .	13
1.1	Význam a rozdělení stavebních materiálů . . . . .	13
2	VLASTNOSTI STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ . . . . .	15
2.1	Přehled fyzikálních a chemických vlastností stavebních materiálů . . . . .	15
2.2	Stavba hmoty . . . . .	15
2.3	Základní vlastnosti stavebních materiálů . . . . .	16
2.3.1	Přesnost výrobních rozměrů ( $L$ ) . . . . .	16
2.3.2	Hmotnost . . . . .	16
2.3.3	Objemová hmotnost . . . . .	17
2.3.4	Hustota (měrná hmotnost) – ( $\rho$ ) . . . . .	17
2.3.5	Pórovitost ( $n$ ) . . . . .	17
2.3.6	Zrnitost (granulometrické složení) . . . . .	17
2.3.7	Pevnost . . . . .	18
2.3.8	Pružnost . . . . .	18
2.3.9	Odolnost proti vlivu prostředí . . . . .	18
2.3.10	Vlhkost, nasákavost, navlhavost a vzlinavost . . . . .	18
2.3.11	Mrazuvzdornost . . . . .	20
2.3.12	Odolnost proti vysokým teplotám . . . . .	20
2.3.13	Akustická vodivost . . . . .	21
2.3.14	Základní vztahy vlastností látek . . . . .	21
2.4	Hygienická a protipožární kritéria pro stavební materiály . . . . .	21
3	KERAMICKÉ VÝROBKY . . . . .	23
3.1	Rozdělení keramických výrobků . . . . .	23
3.2	Keramické suroviny . . . . .	24
3.2.1	Výroba cihlářských výrobků . . . . .	24
3.3	Cihlářské výrobky, skladování a doprava . . . . .	26
3.3.1	Druhy cihlářských výrobků . . . . .	27
3.3.1.1	Prvky pro svislé konstrukce . . . . .	27
3.3.1.2	Prvky pro vodorovné konstrukce . . . . .	29
3.3.1.3	Pálená krytina . . . . .	31
3.3.1.4	Cihelné dlaždice a obkládačky . . . . .	32
3.3.1.5	Pálené cihlářské prvky pro speciální účely . . . . .	33

3.3.1.6	Trativodky . . . . .	34
3.3.1.7	Antuka . . . . .	34
3.3.2	Doprava cihlářských výrobků . . . . .	34
3.3.3	Skladování cihlářských výrobků . . . . .	34
3.4	Keramické obklady a dlaždice . . . . .	34
3.5	Kameninové výrobky . . . . .	37
3.6	Žárovzorné výrobky . . . . .	38
4	<b>HORNINY . . . . .</b>	<b>41</b>
4.1	Rozdělení hornin a technické vlastnosti stavebního kamene . . . . .	41
4.1.1	Vyvěřelé (eruptivní) horniny . . . . .	41
4.1.1.1	Hlubinné vyvěřeliny . . . . .	41
4.1.1.2	Žilné vyvěřeliny . . . . .	42
4.1.1.3	Výlevné vyvěřeliny . . . . .	42
4.1.2	Usazené (sedimentární) horniny . . . . .	42
4.1.2.1	Mechanické (úlomkovité, klastické) usazeniny . . . . .	43
4.1.2.2	Chemické usazeniny . . . . .	43
4.1.2.3	Organogenní usazeniny (biolity) . . . . .	43
4.1.3	Přeměněné (metamorfované) horniny . . . . .	44
4.1.3.1	Horniny přeměněné tlakem . . . . .	44
4.1.3.2	Horniny přeměněné teplotou . . . . .	45
4.1.3.3	Horniny přeměněné tlakem i teplotou . . . . .	45
4.1.4	Základní technické vlastnosti stavebního kamene . . . . .	45
4.2	Kámen a kamenivo . . . . .	45
4.2.1	Těžba stavebního kamene . . . . .	46
4.2.2	Opracování kamene . . . . .	47
4.3	Výrobky z kamene . . . . .	47
4.4	Kamenivo pro stavební účely . . . . .	50
4.5	Dodávání, doprava a skladování kameniva . . . . .	52
4.6	Přejímka kameniva a zemní předzásobení . . . . .	53
5	<b>POJIVA . . . . .</b>	<b>54</b>
5.1	Vzdušná pojiva . . . . .	54
5.1.1	Vápno . . . . .	54
5.1.1.1	Výroba vápna . . . . .	54
5.1.1.2	Vlastnosti vápna . . . . .	55
5.1.1.3	Druhy vápna, použití, doprava a skladování . . . . .	57
5.1.2	Sádra (ČSN 72 2301, ST SEV 826-77) . . . . .	59
5.1.2.1	Výroba sádry . . . . .	59
5.1.2.2	Vlastnosti a použití sádry . . . . .	60
5.1.2.3	Doprava sádry a skladování . . . . .	61
5.1.3	Anhydritové pojivo . . . . .	61



5.2	Hydraulická pojiva . . . . .	61
5.2.1	Hydraulické vápno (ČSN 72 2250) . . . . .	61
5.2.2	Cement, výroba, druhy a použití . . . . .	62
5.2.2.1	Suroviny a výroba . . . . .	62
5.2.2.2	Druhy cementů . . . . .	65
5.2.2.3	Skladování a doprava cementů . . . . .	68
6	<b>MAĽTY A MALTOVÉ SMĚSI . . . . .</b>	<b>70</b>
6.1	Složky malt . . . . .	70
6.2	Druhy a vlastnosti malt . . . . .	71
6.3	Výroba a zpracování malty . . . . .	73
6.4	Průmyslově vyráběné malty . . . . .	73
7	<b>CEMENTOVÉ BETONY . . . . .</b>	<b>76</b>
7.1	Výhody a nevýhody betonových konstrukcí . . . . .	76
7.2	Složky betonu, poměry míšení . . . . .	77
7.3	Výroba, doprava a ukládání betonové směsi . . . . .	78
7.4	Speciální betony . . . . .	81
7.4.1	Vakuovaný beton . . . . .	81
7.4.2	Provdzdušněný beton . . . . .	81
7.4.3	Pohledový beton . . . . .	81
7.4.4	Těžký beton . . . . .	81
7.4.5	Beton s rozptýlenou výztuží . . . . .	81
7.4.6	Ohnivzdorný a žáruvzdorný beton . . . . .	82
7.4.7	Prolévaný beton . . . . .	82
7.5	Lehké betony . . . . .	82
7.5.1	Betony mezerovité . . . . .	83
7.5.2	Betony lehčené nepřímo . . . . .	83
7.5.3	Betony lehčené přímo . . . . .	84
7.6	Zdivo z betonových tvárníc . . . . .	85
7.6.1	Pórobetonové tvárnice . . . . .	85
7.6.2	Betonové tvárnice vibrolisované . . . . .	86
7.7	Autoklávované výrobky . . . . .	87
8	<b>VLÁKNOCEMENTOVÉ VÝROBKY . . . . .</b>	<b>91</b>
8.1	Složky, výroba a vlastnosti vláknocementu . . . . .	91
8.2	Výrobky z vláknocementu . . . . .	91
9	<b>DŘEVO . . . . .</b>	<b>95</b>
9.1	Základní názvosloví a technické vlastnosti dřeva, těžení a doprava . . . . .	95
9.1.1	Základní názvosloví . . . . .	95

9.1.2	Technické vlastnosti . . . . .	96
9.1.3	Těžba dřeva a doprava . . . . .	97
9.2	Kulatina, řezivo a jiné výrobky používané ve stavebnictví . . . . .	98
9.2.1	Kulatina . . . . .	98
9.2.2	Řezivo . . . . .	98
9.2.3	Jiné výrobky z kulatiny . . . . .	99
9.3	Skladování a ochrana dřeva . . . . .	100
9.3.1	Skladování dřeva . . . . .	100
9.3.2	Ochrana dřeva . . . . .	100
9.4	Lepené dřevo, suroviny, výroba a výrobky . . . . .	101
9.5	Agglomerované dřevo, suroviny, výroba a výrobky . . . . .	102
10	<b>KOVY . . . . .</b>	<b>105</b>
10.1	Použití kovů ve stavebnictví . . . . .	105
10.2	Surové železo a ocel (složení, zpracování a výroba) . . . . .	105
10.3	Výrobky z oceli a betonářská výztuž . . . . .	109
10.3.1	Výrobky z oceli . . . . .	109
10.3.2	Betonářská ocel . . . . .	110
10.4	Ochrana oceli před korozí . . . . .	111
10.5	Slitiny neželezných kovů . . . . .	112
10.5.1	Neželezné kovy . . . . .	112
10.5.2	Slitiny neželezných kovů . . . . .	113
11	<b>STAVEBNÍ SKLO . . . . .</b>	<b>115</b>
11.1	Význam, suroviny, výroba . . . . .	115
11.2	Vlastnosti skla . . . . .	116
11.3	Druhy stavebního skla . . . . .	116
11.3.1	Ploché sklo . . . . .	116
11.3.2	Skleněné tvarovky . . . . .	117
11.3.3	Skleněné trouby . . . . .	118
11.3.4	Skleněné vlákno . . . . .	118
11.3.5	Pěnové sklo . . . . .	119
11.3.6	Skleněná mozaika . . . . .	119
11.4	Skladování skla . . . . .	119
12	<b>PLASTY . . . . .</b>	<b>120</b>
12.1	Význam plastů ve stavebnictví, základní suroviny, výroba a vlastnosti plastů . . . . .	120
12.1.1	Suroviny . . . . .	120
12.1.2	Výroba . . . . .	120
12.1.3	Vlastnosti plastů . . . . .	121



12.2	Druhy plastů . . . . .	122
12.2.1	Termoplasty . . . . .	122
12.2.2	Reaktoplasty . . . . .	126
12.3	Plasty jako přísady do malt a betonů . . . . .	128
13	<b>IZOLAČNÍ MATERIÁLY A VÝROBKY . . . . .</b>	<b>130</b>
13.1	Druhy izolačních hmot . . . . .	130
13.2	Izolace proti vodě a zemní vlhkosti . . . . .	130
13.3	Izolace proti ztrátám tepla a proti pronikání chladu . . . . .	135
13.3.1	Základní fyzikální a technické pojmy . . . . .	136
13.3.2	Rozdělení tepelněizolačních materiálů . . . . .	136
13.3.3	Druhy tepelněizolačních materiálů používaných v pozemním stavitelství . . . . .	137
13.4	Izolace proti hluku a otřesům . . . . .	139
13.4.1	Základní fyzikální a technické pojmy . . . . .	139
13.4.2	Druhy výrobků pro izolace proti hluku a otřesům . . . . .	141
13.5	Izolační hmoty pro požární ochranu . . . . .	141
14	<b>PREFABRIKACE . . . . .</b>	<b>143</b>
14.1	Účel prefabrikace, význam, výhody a nevýhody, rozdělení . . . . .	143
14.2	Dílce z prostého, železového a předpjatého betonu . . . . .	145
14.2.1	Druhy stavebních dílců . . . . .	145
14.2.2	Značení stavebních dílců . . . . .	147
14.2.3	Výroba a zpracování betonové směsi . . . . .	148
14.2.4	Urychlené dozrávání betonu . . . . .	149
14.2.5	Skladování prefabrikátů . . . . .	150
14.3	Deskové materiály . . . . .	151
15	<b>POMOCNÉ MATERIÁLY . . . . .</b>	<b>152</b>
15.1	Nátěrové hmoty, tmely . . . . .	152
15.1.1	Druhy nátěrových hmot . . . . .	153
15.1.2	Druhy tmelů . . . . .	154
15.2	Lepidla, druhy a použití . . . . .	155
15.3	Tapety, druhy a použití . . . . .	156
15.4	Speciální textilie . . . . .	157
16	<b>LABORATORNÍ CVIČENÍ ZE STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ . . . . .</b>	<b>159</b>
16.1	Význam kontroly jakosti stavebních hmot a organizace provádění . . . . .	159
16.2	Základní laboratorní postupy a úkony ve školní laboratoři (odběr vzorků, metodika zkoušení a ohodnocení výsledků) . . . . .	160
16.2.2	Metodika zkoušení . . . . .	160

16.2.3	Hodnocení výsledků zkoušek . . . . .	164
16.3	Ověřování vlastností keramických výrobků . . . . .	165
16.3.1	Ověřování vlastností plných pálených cihel . . . . .	165
16.3.1.1	Zkoušení rozměrů . . . . .	165
16.3.1.2	Pravoúhlost . . . . .	165
16.3.1.3	Zakřivení ploch a hran . . . . .	165
16.3.1.4	Nasákavost . . . . .	166
16.3.1.5	Pevnost v tahu za ohybu . . . . .	166
16.3.1.6	Pevnost v tlaku . . . . .	167
16.3.1.7	Objemová hmotnost . . . . .	168
16.3.2	Ověřování vlastností drenážních trubek (ČSN 72 2699) . . . . .	168
16.3.2.1	Světlost trubek . . . . .	168
16.3.2.2	Zploštění trubek . . . . .	168
16.3.2.3	Délka trubky . . . . .	168
16.3.2.4	Tloušťka stěny trubky . . . . .	169
16.3.2.5	Lomové zatížení trubky . . . . .	169
16.4	Ověřování vlastností kameniva pro stavebnictví . . . . .	169
16.4.1	Zkouška nasákavosti hutného kameniva . . . . .	170
16.4.2	Zkouška zrnitosti kameniva . . . . .	170
16.4.3	Zkouška objemové hmotnosti kameniva . . . . .	172
16.4.4	Zkouška sypké hmotnosti kameniva . . . . .	172
16.4.5	Zkouška mezerovitosti kameniva . . . . .	173
16.4.6	Zkouška pevnosti kameniva . . . . .	173
16.5	Ověřování vlastností vzdušných pojiv . . . . .	174
16.5.1	Vápno . . . . .	174
16.5.1.1	Zkouška zrnitosti (jemnosti) vápna . . . . .	174
16.5.1.2	Zkouška hasivosti kusového vápna . . . . .	175
16.5.1.3	Zkouška vydatnosti kusového (a mletého) vápna . . . . .	175
16.5.2	Sádra . . . . .	177
16.5.2.1	Zkouška jemnosti mletí sádry (ČSN 72 2301, ST SEV 826-77) . . . . .	177
16.5.2.2	Zkouška začátku a konce tuhnutí sádry . . . . .	178
16.5.2.3	Zkouška pevnosti v tlaku . . . . .	178
16.5.2.4	Zkouška pevnosti v ohybu . . . . .	180
16.6	Cementová plochá krytina . . . . .	180
16.6.1	Zjišťování vlastností cementové ploché krytiny (ČSN 72 2660) . . . . .	180
16.6.1.1	Zkoušení rozměrů . . . . .	180
16.6.1.2	Nasákavost . . . . .	180
16.6.1.3	Pevnost v tahu za ohybu . . . . .	181
16.7	Ověřování vlastností dřeva . . . . .	182
16.7.1	Zkouška objemové hmotnosti dřeva (ČSN 49 0108, ST SEV 388-76) . . . . .	182
16.7.2	Zkouška pevnosti v tlaku ve směru vláken (ČSN 49 0110) . . . . .	182
16.7.3	Zkouška pevnosti dřeva v ohybu (ČSN 49 0115, ST SEV 390-76) . . . . .	183
16.8	Ověřování vlastností plastů . . . . .	183
16.8.1	Stanovení tuhosti lehčené měkké hmoty při stlačení . . . . .	184



16.8.2	Ohybová zkouška tuhých plastů . . . . .	184
16.8.3	Stanovení odolnosti zatepla podle Vicata . . . . .	185
16.9	Ověřování vlastností živíc . . . . .	187
16.9.1	Stanovení bodu měknutí kroužkem a kuličkou (K. K.) . . . . .	187
16.9.2	Stanovení duktility asfaltu . . . . .	188
16.9.3	Bod lámavosti asfaltů . . . . .	189
16.9.4	Ověřování vlastností obkládaček . . . . .	192
16.9.4.1	Zkoušení rozměrů . . . . .	192
16.9.4.2	Přímost lícních stran . . . . .	192
16.9.4.3	Pravoúhlost lícní plochy . . . . .	192
16.9.4.4	Nasákavost . . . . .	192
16.10	Odebírání vzorků zemín . . . . .	193
16.10.1	Neporušené vzorky . . . . .	193
16.10.2	Porušené vzorky . . . . .	194
16.10.3	Hustoměrná metoda . . . . .	195
16.10.4	Základní laboratorní stanovení vlhkosti zeminy . . . . .	198
16.10.5	Stanovení meze tekutosti . . . . .	198
16.10.6	Stanovení meze tvárlivosti . . . . .	199
16.10.7	Stanovení meze smrštění zeminy . . . . .	200
16.10.8	Objemové změny zemín . . . . .	201