

Hodnoty fyzikálních veličin vybraných stavebních materiálů

Hodnoty		Normové				Výpočtové		Položka
Položka	Materiál	Objemová hmotnost v suchém stavu	Měrná tepelná kapacita v suchém stavu	Faktor difuzního odporu	Součinitel difuze vodní páry	Součinitel tepelné vodivosti		
		ρ_{dn}	c_{dn}	μ_n	$\delta_n \cdot 10^9$	λ_p		
		[kg/m ³]	[J/kg.K]	[-]	[s]	[W/m.K]		
1. Beton hutný								
1	Beton hutný	2100	1020	17	0,010	1,23	1	
2		2200		20	0,009	1,30	2	
3		2300		23	0,008	1,36	3	
4	Železobeton	2300	1020	23	0,008	1,43	4	
5		2400		29	0,007	1,58	5	
6		2500		32	0,006	1,74	6	
2. Betony lehké neautoklávované, též z lehkého kameniva								
		ρ_{dn}	c_{dn}	μ_n	$\delta_n \cdot 10^9$	λ_p		
		[kg/m ³]	[J/kg.K]	[-]	[s]	[W/m.K]		
7	Beton ze struskové pemzy	1200	890	17	0,011	0,55	7	
8		1300				0,60	8	
9		1400				0,64	9	
10		1500				0,68	10	
11		1600				0,74	11	
12		1700			0,84	12		
13	Beton z expandované břídlíce	900	880	4	0,048	0,48	13	
14		1000		4	0,048	0,50	14	
15		1100		5	0,038	0,51	15	
16		1200		5	0,038	0,57	16	
17		1300		6	0,031	0,61	17	
18	Beton z keramzitu	700	880	4	0,024	0,28	18	
19		800		9	0,021	0,31	19	
20		900		10	0,019	0,34	20	
21		1000		10	0,019	0,40	21	
22		1100		11	0,017	0,48	22	
23		1200		11	0,017	0,56	23	
24		1300		13	0,014	0,63	24	
25		1400		15	0,013	0,75	25	
26		1700		16	0,012	1,30	26	
27	Beton ze škváry	1000	830	6	0,031	0,52	27	
28		1100		6	0,031	0,54	28	
29		1200		6	0,031	0,67	29	
30		1300		6	0,031	0,69	30	
31		1400		6	0,031	0,73	31	



32		1500		6	0,031	0,74	32
33		1600		8	0,024	0,79	33
34		1700		8	0,024	0,82	34
35		1800		8	0,024	0,90	35
36		1900		8	0,024	0,97	36
37		2000		8	0,024	1,01	37
38		1350		20	0,009	0,69	38
39		1700		23	0,008	1,11	39
40	Beton z agloporitu	1750	890	23	0,008	1,20	40
41		1800		23	0,008	1,26	41
42		1850		23	0,008	1,42	42
43		300		9	0,021	0,091	43
44		350		9	0,021	0,11	44
45		400		11	0,017	0,12	45
46	Beton z perlitu	450	1150	11	0,017	0,13	46
47		500		14	0,013	0,14	47
48		550		14	0,013	0,15	48
49		600		16	0,012	0,16	49
50		700		2	0,094	0,18	50
51		800		5	0,038	0,22	51
52	Beton struskopazderový	900	1300	8	0,024	0,25	52
53		1000		10	0,019	0,28	53
54		1100		12	0,016	0,32	54
55		1200		13	0,014	0,35	55
56		1300		8	0,024	0,52	56
57		1400		8	0,024	0,58	57
58	Beton cihlový	1500	840	8	0,024	0,63	58
59		1600		8	0,024	0,69	59
60		1700		9	0,021	0,78	60
61		1800		10	0,019	0,89	61
62		500		9	0,021	0,18	62
63	Beton pilinový	700	1470	10	0,019	0,22	63
64		800		11	0,017	0,25	64
65		1000		12	0,016	0,32	65

3. Betony lehké autoklávované

		ρ_{dn} [kg/m ³]	c_{dn} [J/kg.K]	μ_n [-]	$\delta_n \cdot 10^9$ [s]	λ_p [W/m.K]	
66	Pískový pórobeton nevyztužený	480	840 (dříve polynobeton)	6-9	0,031- 0,020	0,19	66
67		580				0,21	67
68		680				0,24	68
69	Popílkový pórobeton nevyztužený	480	840 (dříve plynosilikát)	7-10	0,027- 0,019	0,18	69
70		580				0,20	70
71		680				0,23	71



4. Malty							
		ρ_{dn}	c_{dn}	μ_n	$\delta_n \cdot 10^9$	λ_p	
		[kg/m ³]	[J/kg.K]	[-]	[s]	[W/m.K]	
72	Malta vápenná	1600	840	8-10	0,024-0,019	0,87	72
73	Malta vápenocementová	1850	840	14	0,013	0,97	73
74	Malta cementová, cem. potěr	2000	840	19	0,010	1,16	74
5. Omítky							
75	Om. vápenná	1600	840	6	0,031	0,88	75
76	Om. váp. cem.	2000	790	19	0,010	0,99	76
6. Omítky tepelně izolační, silikátové							
		ρ_{dn}	c_{dn}	μ_n	$\delta_n \cdot 10^9$	λ_p	
		[kg/m ³]	[J/kg.K]	[-]	[s]	[W/m.K]	
77	Omítka perlitová	250	850	7,0-15,0	0,027-0,013	0,10	77
78		300				0,11	78
79		350				0,11	79
80		400				0,12	80
81		450				0,15	81
82		500				0,18	82
83	Omítka perlitová s P P S granulátem	120	1000	7,0-15,0	0,027-0,013	0,051	83
7. Tepelně izolační pěnoplastické materiály							
		ρ_{dn}	c_{dn}	μ_n	$\delta_n \cdot 10^9$	λ_p	
		[kg/m ³]	[J/kg.K]	[-]	[s]	[W/m.K]	
84	Polystyren pěnový, vypěňovaný - P P S	10	1270	40-67	0,047-0,002	0,051	84
85		20				0,044	85
86		30				0,039	86
87		40				0,037	87
88		50				0,037	88
89		60				0,039	89
90	Polystyren pěnový, vytlačovaný - E X P	30	2060	100	0,0019	0,034	90
91	Polyuretan pěnový tuhý - pěnění freonem, neplášťovaný	35	1500	180-260	0,0010-0,00072	0,032	91
92	- plášťovaný plechem	35	1510			0,029	92
93	Polyuretan	35	800	2,50	0,075	0,048	93

	pěnový, měkký						
94	Formaldehyd. pěn. pryskyřice struktura otevřená	20	1250	2,50-6,50	0,075- 0,029	0,037	94
95		30				0,041	95
96		40				0,045	96
97		50				0,061	97
98	Struktura uzavřená	25	1250	2,50-6,50	0,075- 0,029	0,041	98
99		30	1510	14,0	0,013	0,050	99
100		50				0,060	100
101	PVC pěnění	60	1350	265	0,00071	0,051	101

8. Tepelně izolační vláknité materiály

		ρ_{dn} [kg/m ³]	c_{dn} [J/kg.K]	μ_n [-]	$\delta_n \cdot 10^9$ [s]	λ_p [W/m.K]	
102	Materiály z minerální plsti - pův. čs. výr. technol.	100	880	1,10-3,0	0,17-0,063	0,056	102
103		200				0,064	103
104		300				0,079	104
105	Mat. z minerální plsti, lisované - původní česká výrobní technologie	150	1150	5,0-12,0	0,038- 0,016	0,095	105
106		250				0,079	106
107		350				0,054	107
108		450				0,073	108
109		500				0,088	109
110	Materiály ze skleněné plsti	15	940	2,50	0,075	0,046	110
111		35				0,050	111

9. Dřevo, materiály z aglomerovaného dřeva a korku

		ρ_{dn} [kg/m ³]	c_{dn} [J/kg.K]	μ_n [-]	$\delta_n \cdot 10^9$ [s]	λ_p [W/m.K]	
112	Dřevo tvrdé, tepelný tok - kolmo k vláknům	600	2510	157	0,0012	0,22	112
113	- rovnoběžně s vláknými	600	2510	4,50	0,042	0,49	113
114	Dřevo měkké, tepelný tok - kolmo	400	2510	157	0,0012	0,18	114
115	- rovnoběžně s vláknými	400	2510	4,50	0,042	0,41	115
116	Dřevotřískové desky	800	1500	12,50	0,015	0,11	116
117	Dřevovláknité desky - měkké	230	1380	5,0	0,038	0,046	117
118	Desky z korku lisované	150	1880	5,0-10,0	0,038- 0,019	0,064	118
119	Desky z dřevitého	300	1580	6,50	0,31	0,11	119



120	odpadu - s cementem	400				0,15	120
121		500				0,17	121
122		600				0,19	122
123		800				0,24	123
124		1000				0,29	124
125		1200				0,35	125
126	Desky dřevovláknité, lisované	200	1630	12,50	0,015	0,075	126
127		400				0,098	127
128		600				0,130	128
129		800				0,150	129
130		1000				0,170	130

10. Deskové materiály ostatní

		ρ_{dn} [kg/m ³]	c_{dn} [J/kg.K]	μ_n [-]	$\delta_n \cdot 10^9$ [s]	λ_p [W/m.K]	
131	Azbestocement	1800	960	64-310	0,003-0,0006	0,45	131
132	Sádrokarton	750	1060	90	0,021	0,22	132
133	Desky z PVC	1400	1100	17000	0,000011	0,16	133
134	Desky z PV	930	1470	94000	0,000002	0,34	134
135	Polyesterový skelný - laminát	1600	1050			0,21	135

11. Sypké materiály

		ρ_{dn} [kg/m ³]	c_{dn} [J/kg.K]	μ_n [-]	$\delta_n \cdot 10^9$ [s]	λ_p [W/m.K]	
136	Keramzit Expandovaná břidlice Strusková pemza	400	1260	2,50-4,50	0,075-0,042	0,13	136
		500				0,14	
		600				0,16	
		700				0,18	
		800				0,21	
		900				0,23	
		1000				0,24	
137	Křemelina	600	1050	2,50	0,075	0,19	137
138	Korková drť	45	1880	2,50	0,075	0,04	138
139	Piliny	200	2510	2,50	0,075	0,12	139
140	Písek	1750	960	4,00	0,048	0,95	140
141	Popílek	85	1010	2,50-10,0	0,075-0,009	0,23	141
		1050				0,36	
142	Škvára	750	750	3,0	0,063	0,27	142
143	Štěrka	1650	840	5,0-23,0	0,038-0,008	0,93	143

12. Plasty tuhé nepěněné

		ρ_{dn}	c_{dn}	μ_n	$\delta_n \cdot 10^9$	λ_p	
--	--	-------------	----------	---------	-----------------------	-------------	--



		[kg/m ³]	[J/kg.K]	[-]	[s]	[W/m.K]	
144	Linoleum	1200	1880	1880	0,0001	0,19	144
145	Polyetylen	930	1470	94000	0,000002	0,35	145
146	Pertinax	1400	1590			0,22	146
147	Celuloid	1400	1260			0,21	147
148	Plexisklo	1180	1465			0,19	148
149	Novodur	1100	1380			0,17	149
150	Polystyrén	1050	1050			0,13	150
151	PVC	1380	1100			0,20	151
152	Silon	1150	1100			0,26	152
153	Teflon	2100	1100			0,24	153

13. Pryž

		ρ_{dn} [kg/m ³]	c_{dn} [J/kg.K]	μ_n [-]	$\delta_n \cdot 10^9$ [s]	λ_p [W/m.K]	
154	Pryž tvrdá	1200	1420	55000	0,0000034	0,160	154
155	Pryž pěnová	150	1510	4700	0,00004	0,048	155
156		230		1450	0,00013	0,059	156

14. Tmely

		ρ_{dn} [kg/m ³]	c_{dn} [J/kg.K]	μ_n [-]	$\delta_n \cdot 10^9$ [s]	λ_p [W/m.K]	
157	Chloroprenový	1440	1300	1350	0,00014	0,260	157
158	Tmely pro staveb. použití	1500	1300	1350	0,00014	0,220	158

15. Sklo

		ρ_{dn} [kg/m ³]	c_{dn} [J/kg.K]	μ_n [-]	$\delta_n \cdot 10^9$ [s]	λ_p [W/m.K]	
159	Sklo stavební	2600	840	spárová difuze		0,760	159
160	Desky z pěnového skla	140	840	540	0,00035	0,069	160
161		180				0,069	161

16. Hydroizolace

		ρ_{dn} [kg/m ³]	c_{dn} [J/kg.K]	μ_n [-]	$\delta_n \cdot 10^9$ [s]	λ_p [W/m.K]	
162	Asfalt. pásy	1400	1470	8000	0,000022	0,21	162
163	Folie z PVC	1400	960	16700	0,000011	0,16	163
164	Folie z PE	1470	1470	130000	0,0000013	0,35	164

17. Kovy

		ρ_{dn} [kg/m ³]	c_{dn} [J/kg.K]	μ_n [-]	$\delta_n \cdot 10^9$ [s]	λ_p [W/m.K]	
165	Železo	7850	440			58	165
166	Měď	8800	380			372	166

167	Hliník	2700	870			204	167	
168	Ocel uhlíková	7850				50	168	
169	Legovaná ocel - manganová	7850				15	169	
		10-14% Mn						
170	- wolframová	5,50% W				33	170	
171	- chromová	1,0% Cr				40	171	
172		5,0% Cr				31	172	
173		13,0% Cr				20	173	
174		16,0% Cr				19	174	
175	- niklová	3,0% Cr	490			38	175	
176		5,0% Ni				32	176	
177		10,0% Ni				25	177	
178		25,0% Ni				18	178	
179	36,0% Ni					11	179	
180	- chromniklová	18,0% Cr 9,0% Ni				20	180	
181		22% Cr 22% Ni				15	181	
182		22% Cr 42% Ni					17	182
183		22% Cr 9% Ni 2% Mo					20	183
184	Nikl	99,2%	348			67	184	
185	Zinek	7130	385			113	185	
186	Mosaz	8600	380			102	186	
187	Bronz	8600	420			70	187	

18. Horniny

		ρ_{dn}	C_{dn}	μ_n	$\delta_n \cdot 10^9$	λ_p	
		[kg/m ³]	[J/kg.K]	[-]	[s]	[W/m.K]	
188	Čedič	2880	880			2,9	188
189		3200				4,2	189
190	Pískovec	1800	720	23	0,0082	0,9	190
191		2400				1,4	191
192		2600				1,7	192
193	Porfyr, Břidlice	2800	750			1,7	193
194	Mramor	2400	920			3,0	194
195		2800				3,5	195
196	Vápenec	2000	920			1,2	196
197		2500				1,4	197
198	Žula	2500	750			3,1	198

19. Zeminy

		ρ_{dn}	C_{dn}	μ_n	$\delta_n \cdot 10^9$	λ_p	
		[kg/m ³]	[J/kg.K]	[-]	[s]	[W/m.K]	

199	Rostlá půda písčítá, hlinitopísčítá - vlhká	2000		2,0		2,3	199
200	- s přirozenou vlhkostí	1800		1,5		1,4	200
201	Hlína suchá	1600		1,5		0,7	201

20. Voda a její skupenství

		ρ_{dn}	c_{dn}	μ_n	$\delta_n \cdot 10^9$	λ_p	
		[kg/m ³]	[J/kg.K]	[-]	[s]	[W/m.K]	
	Voda při teplotě						
202	0°C	1000	4200			0,55	202
203	10°C	1000				0,55	203
204	20°C	998				0,60	204
205	50°C	988				0,65	205
206	100°C	958				0,68	206
207		50					
208		100	2090			0,029	208
209		150				0,064	209
210		200				0,11	210
211		250				0,16	211
212		300				0,26	212
213		350				0,35	213
214		400				0,45	214
215		450				0,57	215
216		500				0,64	216
217	Led	900				4200	

Poznámka:

Literatura:

[1] ČSN 73 0540-3: Tepelná ochrana budov, ČNI Praha 1995

[2] RAŽNJEVIČ, K.: Termodynamické tabulky, ALFA Bratislava, 1984