

II. Vybrané fyzikální vlastnosti vody

Fyzikální vlastnosti vody uvedené v této kapitole odpovídají (kromě tabulky II-4) formulaci vlastností vody a vodní páry IAPS 1984 [II-1].

II.A Tabulky

Tabulka II-1a Rovnovážný tlak, hustota a entalpie vody a vodní páry na mezi sytosti v závislosti na teplotě [II-2]

t -teplota, p -tlak, ρ_l -hustota kapaliny, ρ_v -hustota páry, h_l -entalpie kapaliny, h_v -entalpie páry, Δh_{lv} -výparné teplo

t °C	p kPa	ρ_l kg m ⁻³	ρ_v kg m ⁻³	h_l kJ kg ⁻¹	h_v kJ kg ⁻¹	Δh_{lv} kJ kg ⁻¹
0,01	0,61173	999,78	0,004855	0,00	2500,5	2500,5
1	0,65716	999,85	0,005196	4,18	2502,4	2498,2
2	0,70605	999,90	0,005563	8,40	2504,2	2495,8
3	0,75813	999,93	0,005952	12,61	2506,0	2493,4
4	0,81359	999,95	0,006364	16,82	2507,9	2491,1
5	0,87260	999,94	0,006802	21,02	2509,7	2488,7
6	0,93537	999,92	0,007265	25,22	2511,5	2486,3
7	1,00209	999,89	0,007756	29,42	2513,4	2484,0
8	1,07297	999,84	0,008275	33,61	2515,2	2481,6
9	1,14825	999,77	0,008824	37,80	2517,1	2479,3
10	1,2281	999,69	0,009405	41,99	2518,9	2476,9
11	1,3129	999,60	0,010019	46,18	2520,7	2474,5
12	1,4027	999,49	0,010668	50,36	2522,6	2472,2
13	1,4979	999,37	0,011353	54,55	2524,4	2469,8
14	1,5988	999,24	0,012075	58,73	2526,2	2467,5
15	1,7056	999,09	0,012837	62,92	2528,0	2465,1
16	1,8185	998,93	0,013641	67,10	2529,9	2462,8
17	1,9380	998,76	0,014488	71,28	2531,7	2460,4
18	2,0644	998,58	0,015380	75,47	2533,5	2458,1
19	2,1979	998,39	0,016319	79,65	2535,3	2455,7
20	2,3388	998,19	0,017308	83,84	2537,2	2453,3
21	2,4877	997,97	0,018347	88,02	2539,0	2451,0
22	2,6447	997,75	0,019441	92,20	2540,8	2448,6
23	2,8104	997,52	0,020590	96,39	2542,6	2446,2
24	2,9850	997,27	0,021797	100,57	2544,5	2443,9
25	3,1691	997,02	0,023065	104,75	2546,3	2441,5
26	3,3629	996,75	0,024395	108,94	2548,1	2439,2
27	3,5670	996,48	0,025791	113,12	2549,9	2436,8
28	3,7818	996,20	0,027255	117,30	2551,7	2434,4
29	4,0078	995,91	0,028791	121,49	2553,5	2432,0
30	4,2455	995,61	0,030399	125,67	2555,3	2429,7

Tabulka II-1a pokračování

t °C	p kPa	ρ_l kg m ⁻³	ρ_v kg m ⁻³	h_l kJ kg ⁻¹	h_v kJ kg ⁻¹	Δh_{lv} kJ kg ⁻¹
31	4,4953	995,30	0,032084	129,85	2557,1	2427,3
32	4,7578	994,99	0,033849	134,04	2559,0	2424,9
33	5,0335	994,66	0,035696	138,22	2560,8	2422,5
34	5,3229	994,33	0,037629	142,40	2562,6	2420,2
35	5,6267	993,99	0,039650	146,59	2564,4	2417,8
36	5,9454	993,64	0,041764	150,77	2566,2	2415,4
37	6,2795	993,28	0,043973	154,95	2568,0	2413,0
38	6,6298	992,92	0,046281	159,14	2569,8	2410,6
39	6,9969	992,55	0,048691	163,32	2571,6	2408,2
40	7,3814	992,17	0,05121	167,50	2573,4	2405,9
41	7,7840	991,78	0,05383	171,69	2575,2	2403,5
42	8,2054	991,39	0,05657	175,87	2576,9	2401,1
43	8,6464	990,99	0,05943	180,05	2578,7	2398,7
44	9,1076	990,58	0,06241	184,23	2580,5	2396,3
45	9,5898	990,17	0,06552	188,42	2582,3	2393,9
46	10,0938	989,74	0,06875	192,60	2584,1	2391,5
47	10,6205	989,32	0,07212	196,78	2585,9	2389,1
48	11,1706	988,88	0,07563	200,96	2587,6	2386,7
49	11,7449	988,44	0,07928	205,14	2589,4	2384,3
50	12,344	987,99	0,08308	209,33	2591,2	2381,9
51	12,970	987,54	0,08703	213,51	2593,0	2379,5
52	13,623	987,08	0,09114	217,69	2594,7	2377,0
53	14,303	986,61	0,09541	221,87	2596,5	2374,6
54	15,012	986,13	0,09985	226,06	2598,3	2372,2
55	15,752	985,65	0,10446	230,24	2600,0	2369,8
56	16,522	985,17	0,10925	234,42	2601,8	2367,4
57	17,324	984,68	0,11423	238,60	2603,5	2364,9
58	18,159	984,18	0,11939	242,79	2605,3	2362,5
59	19,028	983,67	0,12475	246,97	2607,0	2360,1
60	19,932	983,16	0,13030	251,15	2608,8	2357,6
61	20,873	982,65	0,13607	255,34	2610,5	2355,2
62	21,851	982,13	0,14204	259,52	2612,3	2352,8
63	22,868	981,60	0,14824	263,71	2614,0	2350,3
64	23,925	981,07	0,15465	267,89	2615,8	2347,9
65	25,022	980,53	0,16130	272,08	2617,5	2345,4
66	26,163	979,98	0,16819	276,26	2619,2	2343,0
67	27,347	979,43	0,17532	280,45	2620,9	2340,5
68	28,576	978,88	0,18269	284,63	2622,7	2338,0
69	29,852	978,32	0,19033	288,82	2624,4	2335,6
70	31,176	977,75	0,19823	293,01	2626,1	2333,1

Tabulka II-1a pokračování

t °C	p kPa	ρ_l kg m ⁻³	ρ_v kg m ⁻³	h_l kJ kg ⁻¹	h_v kJ kg ⁻¹	Δh_{lv} kJ kg ⁻¹
71	32,549	977,18	0,20640	297,20	2627,8	2330,6
72	33,972	976,60	0,21485	301,39	2629,5	2328,1
73	35,448	976,02	0,22358	305,58	2631,2	2325,7
74	36,978	975,43	0,23261	309,77	2632,9	2323,2
75	38,563	974,84	0,24194	313,96	2634,6	2320,7
76	40,205	974,24	0,25158	318,15	2636,3	2318,2
77	41,905	973,64	0,26153	322,34	2638,0	2315,7
78	43,665	973,03	0,27180	326,54	2639,7	2313,2
79	45,487	972,41	0,28241	330,73	2641,4	2310,7
80	47,373	971,79	0,29336	334,93	2643,1	2308,1
81	49,324	971,17	0,30465	339,12	2644,7	2305,6
82	51,342	970,54	0,31631	343,32	2646,4	2303,1
83	53,428	969,91	0,32832	347,52	2648,1	2300,6
84	55,585	969,27	0,34072	351,72	2649,7	2298,0
85	57,815	968,62	0,35349	355,92	2651,4	2295,5
86	60,119	967,98	0,36666	360,12	2653,1	2292,9
87	62,499	967,32	0,38023	364,32	2654,7	2290,4
88	64,958	966,66	0,39420	368,52	2656,4	2287,8
89	67,496	966,00	0,40860	372,73	2658,0	2285,3
90	70,117	965,33	0,42343	376,93	2659,6	2282,7
91	72,823	964,66	0,43870	381,14	2661,3	2280,1
92	75,614	963,98	0,45441	385,35	2662,9	2277,5
93	78,495	963,30	0,447058	389,56	2664,5	2275,0
94	81,465	962,61	0,48723	393,77	2666,1	2272,4
95	84,529	961,92	0,5043	397,98	2667,7	2269,8
96	87,688	961,22	0,5220	402,20	2669,4	2267,2
97	90,945	960,52	0,5401	406,41	2671,0	2264,5
98	94,301	959,82	0,5587	410,63	2672,5	2261,9
99	97,759	959,11	0,5778	414,84	2674,1	2259,3
100	101,32	958,39	0,5975	419,06	2675,7	2256,7
101	104,99	957,67	0,6177	423,28	2677,3	2254,0
102	108,77	956,95	0,6385	427,51	2678,9	2251,4
103	112,66	956,22	0,6598	431,73	2680,5	2248,7
104	116,67	955,49	0,6817	435,95	2682,0	2246,1
105	120,79	954,75	0,7042	440,18	2683,6	2243,4
106	125,03	954,01	0,7273	444,41	2685,1	2240,7
107	129,39	953,26	0,7511	448,64	2686,7	2238,0
108	133,88	952,51	0,7754	452,87	2688,2	2235,3
109	138,50	951,75	0,8004	457,10	2689,7	2232,6
110	143,24	951,00	0,8260	461,34	2691,3	2229,9

Tabulka II-1a pokračování

t °C	p kPa	ρ_l kg m ⁻³	ρ_v kg m ⁻³	h_l kJ kg ⁻¹	h_v kJ kg ⁻¹	Δh_{lv} kJ kg ⁻¹
111	148,12	950,23	0,8523	465,57	2692,8	2227,2
112	153,13	949,46	0,8793	469,81	2694,3	2224,5
113	158,29	948,69	0,9069	474,05	2695,8	2221,8
114	163,58	947,91	0,9353	478,29	2697,3	2219,0
115	169,02	947,13	0,9643	482,54	2698,8	2216,3
116	174,61	946,34	0,9941	486,78	2700,3	2213,5
117	180,34	945,55	1,0247	491,03	2701,8	2210,8
118	186,23	944,76	1,0559	495,28	2703,3	2208,0
119	192,28	943,96	1,0880	499,53	2704,7	2205,2
120	198,48	943,16	1,1208	503,78	2706,2	2202,4
121	204,85	942,35	1,1545	508,03	2707,6	2199,6
122	211,39	941,54	1,1889	512,29	2709,1	2196,8
123	218,09	940,72	1,2242	516,55	2710,5	2194,0
124	224,96	939,90	1,2603	520,81	2712,0	2191,2
125	232,01	939,07	1,2972	525,07	2713,4	2188,3
126	239,24	938,24	1,3351	529,33	2714,8	2185,5
127	246,66	937,41	1,3738	533,60	2716,2	2182,6
128	254,25	936,57	1,4134	537,86	2717,6	2179,8
129	262,04	935,73	1,4539	542,13	2719,0	2176,9
130	270,02	934,88	1,4954	546,41	2720,4	2174,0
131	278,20	934,03	1,5378	550,68	2721,8	2171,1
132	286,57	933,18	1,5811	554,96	2723,2	2168,2
133	295,15	932,32	1,6255	559,23	2724,5	2165,3
134	303,93	931,45	1,6708	563,52	2725,9	2162,4
135	312,93	930,59	1,7172	567,80	2727,2	2159,4
136	322,14	929,71	1,7646	572,08	2728,6	2156,5
137	331,57	928,84	1,8130	576,37	2729,9	2153,5
138	341,22	927,96	1,8625	580,66	2731,2	2150,6
139	351,09	927,07	1,9130	584,95	2732,5	2147,6
140	361,19	926,18	1,9647	589,24	2733,8	2144,6
141	371,53	925,29	2,0174	593,54	2735,1	2141,6
142	382,11	924,39	2,0713	597,84	2736,4	2138,6
143	392,92	923,49	2,1264	602,14	2737,7	2135,6
144	403,98	922,58	2,1826	604,44	2739,0	2132,5
145	415,29	921,67	2,2400	610,75	2740,2	2129,5
146	426,85	920,76	2,2986	615,06	2741,5	2126,4
147	438,67	919,84	2,3584	619,37	2742,7	2123,3
148	450,75	918,92	2,4195	623,68	2743,9	2120,3
149	463,10	917,99	2,4818	628,00	2745,2	2117,2
150	475,72	917,06	2,5454	632,32	2746,4	2114,1

Tabulka II-1a pokračování

t °C	p MPa	ρ_l kg m ⁻³	ρ_v kg m ⁻³	h_l kJ kg ⁻¹	h_v kJ kg ⁻¹	Δh_{lv} kJ kg ⁻¹
151	0,48861	916,12	2,6104	636,64	2747,6	2110,9
152	0,50178	915,18	2,6766	640,96	2748,8	2107,8
153	0,51523	914,24	2,7442	645,29	2750,0	2104,7
154	0,52896	913,29	2,8131	649,62	2751,1	2101,5
155	0,54299	912,33	2,8834	653,95	2752,3	2098,3
156	0,55732	911,38	2,9551	658,28	2753,4	2095,2
157	0,57194	910,41	3,0282	662,62	2754,6	2092,0
158	0,58687	909,45	3,1028	666,96	2755,7	2088,8
159	0,60211	908,48	3,1788	671,30	2756,8	2085,5
160	0,61766	907,50	3,2564	675,65	2758,0	2082,3
161	0,63353	906,52	3,3354	680,00	2759,1	2079,1
162	0,64973	905,54	3,4159	684,35	2760,1	2075,8
163	0,66625	904,55	3,4980	688,71	2761,2	2072,5
164	0,68310	903,56	3,5817	693,07	2762,3	2069,2
165	0,70029	902,56	3,6670	697,43	2763,3	2065,9
166	0,71783	901,56	3,7539	701,79	2764,4	2062,6
167	0,73570	900,55	3,8424	706,16	2765,4	2059,3
168	0,75394	899,54	3,9326	701,53	2766,4	2055,9
169	0,77252	898,53	4,0245	714,90	2767,5	2052,5
170	0,79147	897,51	4,1181	719,28	2768,5	2049,2
171	0,81078	896,48	4,2135	723,66	2769,4	2045,8
172	0,83047	895,46	4,3106	728,05	2770,4	2042,4
173	0,85053	894,42	4,4095	732,43	2771,4	2038,9
174	0,87098	893,38	4,5102	736,83	2772,3	2035,5
175	0,89180	892,34	4,6127	741,22	2773,3	2032,0
176	0,91303	891,30	4,7172	745,62	2774,2	2028,6
177	0,93464	890,24	4,8235	750,02	2775,1	2025,1
178	0,95666	889,19	4,9317	754,43	2776,0	2021,6
179	0,97909	888,13	5,0418	758,84	2776,9	2018,1
180	1,0019	887,06	5,154	763,25	2777,8	2014,5
181	1,0252	885,99	5,268	767,67	2778,6	2011,0
182	1,0489	884,92	5,384	772,09	2779,5	2007,4
183	1,0730	883,84	5,502	776,51	2780,3	2003,8
184	1,0975	882,75	5,623	780,94	2781,2	2000,2
185	1,1225	881,67	5,745	785,37	2782,0	1996,6
186	1,1479	880,57	5,870	789,81	2782,8	1993,0
187	1,1738	879,47	5,996	794,25	2783,6	1989,3
188	1,2001	878,37	6,125	798,69	2784,3	1985,6
189	1,2269	877,26	6,256	803,14	2785,1	1982,0
190	1,2542	876,15	6,390	807,60	2785,8	1978,2

Tabulka II-1a pokračování

t °C	p MPa	ρ_l kg m ⁻³	ρ_v kg m ⁻³	h_l kJ kg ⁻¹	h_v kJ kg ⁻¹	Δh_{lv} kJ kg ⁻¹
191	1,2819	875,03	6,525	812,06		
192	1,3101	873,91	6,663	816,52	2786,6	
193	1,3388	872,78	6,804	820,98	2787,3	1974,5
194	1,3680	871,65	6,946	825,46	2788,0	1970,8
195	1,3976	870,51	7,091	829,93	2788,7	1967,0
196	1,4278	869,37	7,239	834,41	2789,4	1963,2
197	1,4585	868,22	7,389	838,90	2790,0	1959,4
198	1,4897	867,07	7,541	843,39	2790,7	1955,6
199	1,5214	865,91	7,697	847,88	2791,3	1951,8
200	1,5537	864,74	7,854	852,38	2791,9	1947,9
					2792,5	1944,0
201	1,5864	863,57	8,014	856,89		1940,1
202	1,6197	862,40	8,177	861,40	2793,1	
203	1,6536	861,22	8,343	865,91	2793,7	1936,2
204	1,6880	860,04	8,511	870,43	2794,2	1932,3
205	1,7229	858,85	8,682	874,96	2794,8	1928,3
206	1,7584	857,65	8,856	879,49	2795,3	1924,4
207	1,7945	856,45	9,033	884,02	2795,8	1920,4
208	1,8311	855,25	9,213	888,56	2796,3	1916,3
209	1,8684	854,03	9,395	893,11	2796,8	1912,3
210	1,9062	852,82	9,581	897,66	2797,3	1908,2
					2797,7	1904,1
211	1,9446	851,59	9,769	902,22		1900,0
212	1,9836	850,37	9,961	906,78	2798,1	1895,9
213	2,0232	849,13	10,155	911,35	2798,6	1891,8
214	2,0634	847,89	10,353	915,93	2798,9	1887,6
215	2,1042	846,65	10,554	920,51	2799,3	1883,4
216	2,1457	845,40	10,758	925,10	2799,7	1879,2
217	2,1878	844,14	10,965	929,69	2800,0	1874,9
218	2,2305	842,88	11,176	934,29	2800,4	1870,7
219	2,2738	841,61	11,389	938,90	2800,7	1866,4
220	2,3178	840,34	11,607	943,51	2801,0	1862,1
					2801,3	1857,8
221	2,3625	839,06	11,827	948,13		
222	2,4078	837,77	12,052	952,75	2801,5	1853,4
223	2,4538	836,48	12,279	957,38	2801,8	1849,0
224	2,5005	835,18	12,511	962,02	2802,0	1844,6
225	2,5479	833,87	12,745	966,67	2802,2	1840,2
226	2,5959	832,56	12,984	971,32	2802,4	1835,7
227	2,6446	831,25	13,226	975,98	2802,6	1831,2
228	2,6941	829,92	13,472	980,65	2802,7	1826,7
229	2,7442	828,59	13,722	985,32	2802,9	1822,2
230	2,7951	827,25	13,976	990,00	2803,0	1817,7
					2803,1	1813,1

Tabulka II-1a pokračování

t °C	p MPa	ρ_l kg m ⁻³	ρ_v kg m ⁻³	h_l kJ kg ⁻¹	h_v kJ kg ⁻¹	Δh_{lv} kJ kg ⁻¹
231	2,8467	825,91	14,233	994,69	2803,1	1808,5
232	2,8990	824,56	14,495	999,39	2803,2	1803,8
233	2,9521	823,21	14,761	1004,09	2803,2	1799,2
234	3,0059	821,84	15,031	1008,80	2803,3	1794,5
235	3,0604	820,47	15,304	1013,52	2803,3	1789,7
236	3,1157	819,10	15,583	1018,25	2803,2	1785,0
237	3,1718	817,71	15,865	1022,98	2803,2	1780,2
238	3,2286	816,32	16,152	1027,72	2803,1	1775,4
239	3,2863	814,93	16,443	1032,48	2803,1	1770,6
240	3,3447	813,52	16,739	1037,24	2803,0	1765,7
241	3,4039	812,11	17,039	1042,00	2802,8	1760,8
242	3,4639	810,69	17,344	1046,78	2802,7	1755,9
243	3,5247	809,27	17,653	1051,57	2802,5	1751,0
244	3,5863	807,83	17,967	1056,36	2802,3	1746,0
245	3,6488	806,39	18,286	1061,16	2802,1	1741,0
246	3,7121	804,94	18,610	1065,98	2801,9	1735,9
247	3,7762	803,49	18,939	1070,80	2801,6	1730,8
248	3,8412	802,02	19,273	1075,63	2801,4	1725,7
249	3,9070	800,55	19,612	1080,47	2801,1	1720,6
250	3,9737	799,07	19,956	1085,32	2800,7	1715,4
251	4,0412	797,58	20,305	1090,18	2800,4	1710,2
252	4,1096	796,09	20,660	1095,05	2800,0	1705,0
253	4,1789	794,59	21,020	1099,93	2799,6	1699,7
254	4,2491	793,07	21,386	1104,82	2799,2	1694,4
255	4,3202	791,55	21,757	1109,72	2798,8	1689,1
256	4,3922	790,03	22,134	1114,63	2798,3	1683,7
257	4,4651	788,49	22,517	1119,55	2797,8	1678,3
258	4,5390	786,94	22,905	1124,48	2797,3	1672,8
259	4,6137	785,39	23,300	1129,43	2796,8	1667,4
260	4,6895	783,83	23,700	1134,38	2796,2	1661,9
261	4,7661	782,25	24,107	1139,34	2795,6	1656,3
262	4,8437	780,67	24,520	1144,32	2795,0	1650,7
263	4,9223	779,08	24,939	1149,31	2794,4	1645,1
264	5,0018	777,48	25,365	1154,31	2793,7	1639,4
265	5,0823	775,87	25,797	1159,32	2793,0	1633,7
266	5,1638	774,25	26,236	1164,35	2792,3	1628,0
267	5,2463	772,63	26,682	1169,38	2791,6	1622,2
268	5,3298	770,99	27,135	1174,43	2790,8	1616,3
269	5,4143	769,34	27,595	1179,49	2790,0	1610,5
270	5,4999	767,68	28,061	1184,57	2789,1	1604,6