

R-454B



GARANTIERTE WARENSPEZIFIKATION (AHRI 700)

STANDARDMERKMAL	GRENZWERT
Zusammensetzung: R32: 68,9 % R1234yf: 65 %	67,9 % ≤ R32 ≤ 69,9 % 30,1 % ≤ R1234yf ≤ 32,1 %
Garantierte Reinheit	≥ 99,5 % Gewicht
Wassergehalt	≤ 10 ppm Gewicht
Säuregehalt (HCl)	≤ 1 ppm (Gewicht)
Gehalt nicht kondensierbarer Anteile (Gasphase)	≤ 1,5 Vol. -%
Rückstände bei hoher Siedehitze	≤ 0,01 % volume

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

Name	Difluormethan 68,9 Gew. -% 2,3,3,3-Tetrafluorpropen 31,1 Gew. -%
Chemische Formel	$\text{CH}_2\text{F}_2 / \text{CF}_3-\text{CF}=\text{CH}_2$
Normalsiedepunkt (1,013 bar)	- 50,9 °C
Kritische Temperatur	78,1 °C
Treibhauspotenzial (GWP)	466 (IPPC 2007 Fourth Assessment Report)
Sicherheitsklasse	A2L
Ozonabbaupotenzial (ODP)	Null
Entflammbarkeit in Luft	0,303 kg/m ³
Schmiermittel	POE (PolyolEster)

ERSATZ

- R-410A

VERSCHIEDENE MARKTNAMEN

- OPTEON™ XL41

R-454B

THERMODYNAMISCHE TABELLE

Temperatur (°C)	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf
	Druck (bar abs)	Druck (bar abs)	Dichte (kg/m³)	Dichte (kg/m³)	Enthalpie (kJ/kg)	Enthalpie (kJ/kg)	Entropie (kJ/kg-K)	Entropie (kJ/kg-K)
-80	0,18164	0,17398	1316,1	0,68786	81,44	419,44	0,49112	2,2449
-79	0,1946	0,18637	1313,5	0,73352	82,837	420,04	0,49833	2,239
-78	0,20832	0,19947	1310,9	0,7816	84,236	420,65	0,50551	2,2332
-77	0,22282	0,21333	1308,2	0,83221	85,635	421,25	0,51266	2,2275
-76	0,23815	0,22797	1305,6	0,88544	87,036	421,85	0,51978	2,2219
-75	0,25434	0,24342	1302,9	0,9414	88,439	422,45	0,52687	2,2164
-74	0,27141	0,25973	1300,3	1,0002	89,842	423,05	0,53393	2,211
-73	0,28942	0,27692	1297,6	1,0619	91,248	423,65	0,54096	2,2056
-72	0,30839	0,29503	1295	1,1266	92,654	424,24	0,54796	2,2003
-71	0,32837	0,31409	1292,3	1,1945	94,062	424,83	0,55493	2,1951
-70	0,3494	0,33416	1289,6	1,2657	95,471	425,42	0,56188	2,19
-69	0,3715	0,35525	1286,9	1,3402	96,882	426,01	0,5688	2,1849
-68	0,39474	0,37742	1284,2	1,4181	98,295	426,6	0,57569	2,1799
-67	0,41914	0,4007	1281,5	1,4997	99,709	427,19	0,58256	2,175
-66	0,44476	0,42513	1278,8	1,585	101,12	427,77	0,5894	2,1701
-65	0,47162	0,45076	1276,1	1,6742	102,54	428,35	0,59622	2,1654
-64	0,49979	0,47763	1273,4	1,7673	103,96	428,93	0,60301	2,1607
-63	0,52931	0,50578	1270,7	1,8645	105,38	429,51	0,60977	2,156
-62	0,56022	0,53525	1268	1,9659	106,8	430,08	0,61651	2,1514
-61	0,59256	0,56609	1265,2	2,0717	108,23	430,65	0,62323	2,1469
-60	0,6264	0,59836	1262,5	2,182	109,65	431,22	0,62992	2,1425
-59	0,66177	0,63208	1259,7	2,2969	111,08	431,79	0,63659	2,1381
-58	0,69873	0,66732	1257	2,4165	112,51	432,35	0,64324	2,1337
-57	0,73733	0,70411	1254,2	2,5411	113,94	432,92	0,64986	2,1295
-56	0,77762	0,74252	1251,4	2,6707	115,38	433,48	0,65646	2,1252
-55	0,81965	0,78259	1248,6	2,8055	116,81	434,03	0,66304	2,1211
-54	0,86348	0,82436	1245,8	2,9456	118,25	434,59	0,6696	2,117
-53	0,90916	0,8679	1243	3,0913	119,69	435,14	0,67613	2,1129
-52	0,95675	0,91326	1240,2	3,2426	121,13	435,69	0,68265	2,1089
-51	1,0063	0,96048	1237,4	3,3997	122,57	436,24	0,68914	2,105
-50	1,0579	1,0096	1234,6	3,5628	124,02	436,78	0,69562	2,1011
-49	1,1115	1,0608	1231,7	3,732	125,47	437,32	0,70207	2,0972
-48	1,1673	1,1139	1228,9	3,9075	126,92	437,86	0,70851	2,0934
-47	1,2253	1,1692	1226	4,0894	128,37	438,4	0,71492	2,0897
-46	1,2855	1,2266	1223,2	4,2781	129,82	438,93	0,72132	2,086
-45	1,348	1,2862	1220,3	4,4735	131,28	439,46	0,7277	2,0823

R-454B

THERMODYNAMISCHE TABELLE

Temperatur (°C)	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf
	Druck (bar abs)	Druck (bar abs)	Dichte (kg/m³)	Dichte (kg/m³)	Enthalpie (kJ/kg)	Enthalpie (kJ/kg)	Entropie (kJ/kg-K)	Entropie (kJ/kg-K)
-44	1,4129	1,3481	1217,4	4,6759	132,74	439,98	0,73406	2,0787
-43	1,4803	1,4123	1214,5	4,8855	134,2	440,51	0,7404	2,0751
-42	1,5502	1,4788	1211,6	5,1024	135,67	441,03	0,74672	2,0716
-41	1,6226	1,5479	1208,7	5,3269	137,13	441,54	0,75303	2,0681
-40	1,6977	1,6194	1205,8	5,5592	138,6	442,06	0,75932	2,0647
-39	1,7754	1,6935	1202,8	5,7993	140,07	442,57	0,76559	2,0612
-38	1,8559	1,7703	1199,9	6,0476	141,55	443,07	0,77184	2,0579
-37	1,9393	1,8497	1196,9	6,3042	143,03	443,58	0,77808	2,0546
-36	2,0255	1,932	1194	6,5694	144,51	444,08	0,78431	2,0513
-35	2,1147	2,017	1191	6,8433	145,99	444,57	0,79051	2,048
-34	2,207	2,105	1188	7,1261	147,47	445,06	0,7967	2,0448
-33	2,3023	2,1959	1185	7,4182	148,96	445,55	0,80288	2,0416
-32	2,4008	2,2898	1182	7,7196	150,45	446,04	0,80904	2,0385
-31	2,5026	2,3869	1179	8,0307	151,95	446,52	0,81519	2,0354
-30	2,6077	2,4871	1175,9	8,3516	153,44	446,99	0,82132	2,0323
-29	2,7162	2,5906	1172,9	8,6826	154,94	447,47	0,82744	2,0292
-28	2,8281	2,6973	1169,8	9,0239	156,45	447,93	0,83354	2,0262
-27	2,9436	2,8075	1166,7	9,3759	157,95	448,4	0,83963	2,0232
-26	3,0627	2,9211	1163,6	9,7386	159,46	448,86	0,84571	2,0203
-25	3,1854	3,0383	1160,5	10,112	160,97	449,31	0,85178	2,0174
-24	3,312	3,159	1157,4	10,498	162,49	449,76	0,85783	2,0145
-23	3,4423	3,2835	1154,3	10,894	164,01	450,21	0,86387	2,0116
-22	3,5766	3,4116	1151,1	11,303	165,53	450,65	0,8699	2,0087
-21	3,7149	3,5437	1148	11,724	167,06	451,09	0,87591	2,0059
-20	3,8573	3,6796	1144,8	12,157	168,59	451,52	0,88192	2,0031
-19	4,0037	3,8195	1141,6	12,603	170,12	451,95	0,88791	2,0004
-18	4,1545	3,9634	1138,4	13,062	171,66	452,37	0,89389	1,9976
-17	4,3095	4,1115	1135,2	13,535	173,2	452,79	0,89986	1,9949
-16	4,4689	4,2638	1131,9	14,021	174,74	453,21	0,90582	1,9922
-15	4,6328	4,4204	1128,7	14,521	176,29	453,61	0,91177	1,9895
-14	4,8012	4,5814	1125,4	15,035	177,84	454,02	0,91771	1,9869
-13	4,9743	4,7469	1122,1	15,564	179,39	454,41	0,92364	1,9842
-12	5,1521	4,9169	1118,8	16,108	180,95	454,8	0,92957	1,9816
-11	5,3347	5,0915	1115,5	16,668	182,52	455,19	0,93548	1,979
-10	5,5222	5,2708	1112,1	17,243	184,08	455,57	0,94138	1,9764
-9	5,7146	5,4549	1108,8	17,834	185,66	455,94	0,94728	1,9739

R-454B

THERMODYNAMISCHE TABELLE

Temperatur (°C)	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf
	Druck (bar abs)	Druck (bar abs)	Dichte (kg/m³)	Dichte (kg/m³)	Enthalpie (kJ/kg)	Enthalpie (kJ/kg)	Entropie (kJ/kg-K)	Entropie (kJ/kg-K)
-8	5,9121	5,6439	1105,4	18,442	187,23	456,31	0,95316	1,9713
-7	6,1147	5,8378	1102	19,066	188,81	456,67	0,95904	1,9688
-6	6,3226	6,0368	1098,6	19,708	190,4	457,03	0,96491	1,9663
-5	6,5357	6,241	1095,1	20,368	191,99	457,38	0,97078	1,9638
-4	6,7543	6,4503	1091,7	21,045	193,58	457,72	0,97664	1,9613
-3	6,9784	6,665	1088,2	21,741	195,18	458,06	0,98249	1,9588
-2	7,208	6,8851	1084,7	22,457	196,78	458,39	0,98833	1,9564
-1	7,4433	7,1106	1081,2	23,191	198,39	458,71	0,99417	1,9539
0	7,6843	7,3418	1077,6	23,946	200	459,03	1	1,9515
1	7,9312	7,5786	1074	24,721	201,62	459,34	1,0058	1,949
2	8,1841	7,8212	1070,5	25,518	203,24	459,64	1,0116	1,9466
3	8,4429	8,0697	1066,8	26,335	204,87	459,93	1,0175	1,9442
4	8,7079	8,3241	1063,2	27,175	206,5	460,22	1,0233	1,9418
5	8,9791	8,5845	1059,5	28,038	208,14	460,5	1,0291	1,9394
6	9,2566	8,8511	1055,8	28,923	209,78	460,77	1,0349	1,937
7	9,5405	9,124	1052,1	29,833	211,43	461,03	1,0407	1,9346
8	9,8309	9,4032	1048,4	30,767	213,09	461,28	1,0465	1,9323
9	10,128	9,6888	1044,6	31,726	214,75	461,53	1,0523	1,9299
10	10,432	9,981	1040,8	32,711	216,41	461,76	1,0581	1,9275
11	10,742	10,28	1037	33,722	218,09	461,99	1,0639	1,9251
12	11,059	10,585	1033,1	34,761	219,77	462,21	1,0697	1,9228
13	11,384	10,898	1029,3	35,828	221,45	462,42	1,0755	1,9204
14	11,715	11,217	1025,3	36,924	223,14	462,62	1,0812	1,918
15	12,054	11,543	1021,4	38,049	224,84	462,81	1,087	1,9157
16	12,399	11,877	1017,4	39,204	226,55	462,99	1,0928	1,9133
17	12,753	12,218	1013,4	40,391	228,26	463,15	1,0986	1,9109
18	13,113	12,566	1009,3	41,611	229,98	463,31	1,1044	1,9085
19	13,482	12,922	1005,2	42,863	231,7	463,46	1,1102	1,9061
20	13,858	13,285	1001,1	44,15	233,44	463,59	1,116	1,9038
21	14,241	13,656	996,96	45,472	235,18	463,72	1,1218	1,9014
22	14,633	14,035	992,76	46,831	236,93	463,83	1,1276	1,899
23	15,033	14,422	988,52	48,227	238,68	463,93	1,1334	1,8965
24	15,44	14,816	984,24	49,662	240,45	464,02	1,1392	1,8941
25	15,856	15,219	979,92	51,137	242,22	464,09	1,145	1,8917
26	16,281	15,631	975,55	52,653	244,01	464,16	1,1508	1,8892
27	16,713	16,05	971,13	54,212	245,8	464,2	1,1567	1,8868

R-454B

THERMODYNAMISCHE TABELLE

Temperatur (°C)	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf
	Druck (bar abs)	Druck (bar abs)	Dichte (kg/m³)	Dichte (kg/m³)	Enthalpie (kJ/kg)	Enthalpie (kJ/kg)	Entropie (kJ/kg-K)	Entropie (kJ/kg-K)
28	17,154	16,479	966,67	55,815	247,6	464,24	1,1625	1,8843
29	17,604	16,915	962,16	57,464	249,41	464,26	1,1684	1,8818
30	18,063	17,361	957,6	59,161	251,23	464,26	1,1742	1,8793
31	18,531	17,816	952,99	60,906	253,06	464,25	1,1801	1,8768
32	19,007	18,279	948,32	62,703	254,9	464,23	1,186	1,8742
33	19,493	18,752	943,6	64,553	256,75	464,18	1,1918	1,8717
34	19,988	19,234	938,82	66,457	258,61	464,12	1,1977	1,8691
35	20,492	19,726	933,97	68,419	260,48	464,05	1,2037	1,8664
36	21,005	20,227	929,07	70,439	262,37	463,95	1,2096	1,8638
37	21,529	20,738	924,1	72,522	264,26	463,84	1,2155	1,8611
38	22,061	21,259	919,05	74,669	266,17	463,7	1,2215	1,8584
39	22,604	21,789	913,94	76,883	268,1	463,55	1,2275	1,8557
40	23,157	22,33	908,75	79,168	270,04	463,37	1,2335	1,8529
41	23,72	22,882	903,48	81,526	271,99	463,18	1,2395	1,8501
42	24,293	23,443	898,13	83,96	273,95	462,96	1,2455	1,8472
43	24,876	24,016	892,69	86,475	275,94	462,72	1,2516	1,8443
44	25,47	24,599	887,16	89,075	277,94	462,45	1,2577	1,8414
45	26,074	25,193	881,54	91,763	279,95	462,15	1,2639	1,8384
46	26,689	25,799	875,81	94,544	281,99	461,83	1,27	1,8353
47	27,315	26,415	869,97	97,423	284,04	461,48	1,2762	1,8322
48	27,952	27,044	864,02	100,41	286,11	461,1	1,2825	1,8291
49	28,601	27,684	857,96	103,5	288,2	460,69	1,2887	1,8258
50	29,26	28,336	851,76	106,71	290,32	460,25	1,295	1,8225
51	29,931	28,999	845,43	110,04	292,46	459,77	1,3014	1,8192
52	30,614	29,676	838,95	113,5	294,62	459,25	1,3078	1,8157
53	31,308	30,365	832,32	117,11	296,81	458,7	1,3143	1,8122
54	32,014	31,066	825,52	120,86	299,03	458,1	1,3208	1,8085
55	32,733	31,781	818,54	124,78	301,28	457,46	1,3274	1,8048
56	33,463	32,508	811,38	128,86	303,56	456,77	1,3341	1,801
57	34,206	33,25	804,01	133,14	305,88	456,03	1,3408	1,797
58	34,962	34,005	796,41	137,61	308,23	455,23	1,3477	1,7929
59	35,73	34,774	788,57	142,31	310,62	454,38	1,3546	1,7887
60	36,511	35,557	780,47	147,24	313,06	453,46	1,3616	1,7843
61	37,306	36,356	772,08	152,44	315,54	452,47	1,3688	1,7797
62	38,113	37,169	763,36	157,93	318,08	451,4	1,376	1,7749
63	38,935	37,998	754,29	163,75	320,68	450,25	1,3834	1,77

R-454B

THERMODYNAMISCHE TABELLE

Temperatur (°C)	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf	Flüssigkeit	Dampf
	Druck (bar abs)	Druck (bar abs)	Dichte (kg/m ³)	Dichte (kg/m ³)	Enthalpie (kJ/kg)	Enthalpie (kJ/kg)	Entropie (kJ/kg-K)	Entropie (kJ/kg-K)
64	39.77	38.842	744.82	169.93	323.34	449	1.391	1.7648
65	40.618	39.703	734.89	176.52	326.07	447.64	1.3988	1.7593
66	41.481	40.581	724.46	183.59	328.89	446.16	1.4067	1.7535
67	42.359	41.476	713.43	191.19	331.81	444.54	1.415	1.7473
68	43.251	42.389	701.71	199.44	334.83	442.75	1.4235	1.7407
69	44.157	43.322	689.15	208.46	338	440.77	1.4324	1.7335
70	45.079	44.274	675.59	218.42	341.32	438.56	1.4417	1.7258