

## R-454C



### GARANTIERTE WARENSPEZIFIKATION (AHRI 700)

STANDARDMERKMAL	GRENZWERT
Zusammensetzung: R-32: 21,5 % R-1234yf: 78,5 %	19,5 % ≤ R-32 ≤ 23,5 % 76,5 % ≤ R-1234yf ≤ 80,5 %
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 Vol. -%

### PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN

Name	Difluormethan 21,5 Gew. -% 2,3,3,3-Tetrafluorpropen 78,5 Gew. -%
Chemische Formel	$\text{CH}_2\text{F}_2 / \text{CF}_3\text{-CF}=\text{CH}_2$
Normalsiedepunkt (1.013 bar)	-45,6 °C
Kritische Temperatur	82,4 °C
Treibhauspotenzial (GWP)	148
Sicherheitsklasse	A2L
Ozonabbaupotenzial (ODP)	0
Entflammbarkeit in Luft [kg/m <sup>3</sup> ]	0,293
Schmiermittel	POE (PolyolEster)

### ERSATZ

- R-404A
- R-22

### VERSCHIEDENE MARKTNAMEN

- OPTEON™ XL20

# R-454C

## 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)
-60	0,49993	0,31542	1249,9	1,6492	122,3	349,6	0,68165	1,7698
-59	0,52747	0,33443	1247,3	1,7419	123,5	350,23	0,68728	1,7675
-58	0,55621	0,35437	1244,7	1,8388	124,71	350,87	0,6929	1,7653
-57	0,5862	0,37526	1242	1,94	125,92	351,51	0,6985	1,7631
-56	0,61745	0,39713	1239,4	2,0455	127,13	352,15	0,70408	1,761
-55	0,65002	0,42002	1236,8	2,1556	128,35	352,78	0,70965	1,7589
-54	0,68395	0,44397	1234,1	2,2703	129,57	353,42	0,71521	1,7569
-53	0,71926	0,46901	1231,5	2,3899	130,79	354,06	0,72076	1,7549
-52	0,75601	0,49517	1228,8	2,5144	132,01	354,69	0,72629	1,7529
-51	0,79422	0,52249	1226,1	2,644	133,24	355,33	0,73181	1,751
-50	0,83395	0,55101	1223,4	2,7789	134,47	355,96	0,73732	1,7491
-49	0,87523	0,58077	1220,8	2,9192	135,7	356,6	0,74281	1,7473
-48	0,91811	0,61179	1218,1	3,065	136,93	357,23	0,74829	1,7455
-47	0,96262	0,64414	1215,4	3,2166	138,17	357,87	0,75376	1,7438
-46	1,0088	0,67783	1212,6	3,3741	139,41	358,5	0,75922	1,742
-45	1,0567	0,71292	1209,9	3,5376	140,66	359,13	0,76466	1,7403
-44	1,1064	0,74944	1207,2	3,7073	141,9	359,76	0,77009	1,7387
-43	1,1579	0,78743	1204,5	3,8834	143,15	360,39	0,77552	1,7371
-42	1,2113	0,82694	1201,7	4,066	144,4	361,02	0,78093	1,7355
-41	1,2665	0,86801	1198,9	4,2554	145,66	361,65	0,78633	1,734
-40	1,3237	0,91067	1196,2	4,4516	146,92	362,28	0,79171	1,7324
-39	1,3829	0,95499	1193,4	4,655	148,18	362,9	0,79709	1,731
-38	1,4442	1,001	1190,6	4,8656	149,44	363,53	0,80246	1,7295
-37	1,5075	1,0487	1187,8	5,0837	150,71	364,15	0,80781	1,7281
-36	1,5729	1,0982	1185	5,3094	151,98	364,78	0,81316	1,7267
-35	1,6406	1,1496	1182,2	5,5429	153,26	365,4	0,8185	1,7253
-34	1,7104	1,2028	1179,4	5,7845	154,53	366,02	0,82382	1,724
-33	1,7826	1,2579	1176,5	6,0343	155,81	366,64	0,82914	1,7227
-32	1,8571	1,315	1173,7	6,2926	157,1	367,26	0,83444	1,7214
-31	1,9339	1,3741	1170,8	6,5595	158,38	367,88	0,83974	1,7201
-30	2,0132	1,4353	1167,9	6,8352	159,67	368,49	0,84503	1,7189
-29	2,0949	1,4986	1165,1	7,12	160,96	369,11	0,8503	1,7177
-28	2,1792	1,564	1162,2	7,4141	162,26	369,72	0,85557	1,7165
-27	2,2661	1,6317	1159,2	7,7178	163,56	370,33	0,86083	1,7154
-26	2,3556	1,7016	1156,3	8,0311	164,86	370,94	0,86608	1,7143
-25	2,4477	1,7738	1153,4	8,3544	166,17	371,55	0,87132	1,7132

# R-454C

## 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)
-24	2,5427	1,8484	1150,5	8,688	167,48	372,16	0,87656	1,7121
-23	2,6403	1,9254	1147,5	9,032	168,79	372,76	0,88178	1,711
-22	2,7409	2,0049	1144,5	9,3866	170,11	373,36	0,887	1,71
-21	2,8443	2,087	1141,5	9,7523	171,43	373,96	0,89221	1,709
-20	2,9506	2,1715	1138,5	10,129	172,75	374,56	0,89741	1,708
-19	3,06	2,2588	1135,5	10,517	174,08	375,16	0,9026	1,707
-18	3,1724	2,3487	1132,5	10,917	175,41	375,76	0,90779	1,706
-17	3,2879	2,4413	1129,5	11,329	176,74	376,35	0,91296	1,7051
-16	3,4065	2,5368	1126,4	11,754	178,08	376,94	0,91814	1,7042
-15	3,5284	2,6351	1123,3	12,19	179,42	377,53	0,9233	1,7033
-14	3,6536	2,7363	1120,3	12,64	180,77	378,12	0,92846	1,7024
-13	3,782	2,8405	1117,2	13,103	182,11	378,7	0,93361	1,7015
-12	3,9139	2,9478	1114	13,579	183,47	379,28	0,93875	1,7007
-11	4,0491	3,0581	1110,9	14,069	184,82	379,86	0,94388	1,6998
-10	4,1879	3,1716	1107,8	14,573	186,18	380,44	0,94901	1,699
-9	4,3302	3,2882	1104,6	15,092	187,55	381,01	0,95414	1,6982
-8	4,4761	3,4082	1101,4	15,625	188,91	381,58	0,95926	1,6974
-7	4,6256	3,5314	1098,2	16,173	190,29	382,15	0,96437	1,6966
-6	4,7789	3,6581	1095	16,737	191,66	382,72	0,96947	1,6959
-5	4,9359	3,7882	1091,8	17,317	193,04	383,28	0,97458	1,6951
-4	5,0968	3,9219	1088,5	17,912	194,42	383,84	0,97967	1,6944
-3	5,2616	4,0591	1085,2	18,524	195,81	384,39	0,98476	1,6936
-2	5,4303	4,1999	1082	19,153	197,2	384,95	0,98984	1,6929
-1	5,603	4,3445	1078,6	19,8	198,6	385,5	0,99492	1,6922
0	5,7797	4,4928	1075,3	20,464	200	386,04	1	1,6915
1	5,9606	4,6449	1072	21,146	201,4	386,59	1,0051	1,6908
2	6,1456	4,801	1068,6	21,847	202,81	387,13	1,0101	1,6901
3	6,3349	4,961	1065,2	22,567	204,23	387,66	1,0152	1,6895
4	6,5285	5,1251	1061,8	23,307	205,64	388,2	1,0203	1,6888
5	6,7264	5,2933	1058,3	24,066	207,07	388,72	1,0253	1,6882
6	6,9287	5,4656	1054,9	24,846	208,49	389,25	1,0304	1,6875
7	7,1355	5,6422	1051,4	25,647	209,92	389,77	1,0354	1,6869
8	7,3468	5,8231	1047,9	26,469	211,36	390,28	1,0405	1,6862
9	7,5627	6,0084	1044,4	27,313	212,8	390,79	1,0455	1,6856
10	7,7833	6,1981	1040,8	28,18	214,24	391,3	1,0505	1,685
11	8,0085	6,3924	1037,2	29,07	215,69	391,8	1,0556	1,6843

# R-454C

## 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)
12	8,2386	6,5913	1033,6	29,983	217,15	392,3	1,0606	1,6837
13	8,4734	6,7948	1030	30,921	218,61	392,79	1,0656	1,6831
14	8,7132	7,0031	1026,3	31,884	220,07	393,28	1,0707	1,6825
15	8,9579	7,2162	1022,6	32,873	221,54	393,76	1,0757	1,6819
16	9,2076	7,4342	1018,9	33,888	223,02	394,24	1,0807	1,6813
17	9,4624	7,6571	1015,2	34,93	224,5	394,71	1,0857	1,6807
18	9,7224	7,8852	1011,4	36	225,98	395,18	1,0908	1,6801
19	9,9875	8,1183	1007,6	37,098	227,47	395,64	1,0958	1,6795
20	10,258	8,3567	1003,8	38,225	228,97	396,09	1,1008	1,6788
21	10,534	8,6004	999,9	39,383	230,47	396,54	1,1058	1,6782
22	10,815	8,8494	995,99	40,571	231,98	396,99	1,1108	1,6776
23	11,101	9,1039	992,06	41,792	233,49	397,42	1,1159	1,677
24	11,393	9,3639	988,09	43,045	235,01	397,85	1,1209	1,6764
25	11,691	9,6296	984,08	44,332	236,54	398,27	1,1259	1,6758
26	11,994	9,9009	980,04	45,654	238,07	398,69	1,1309	1,6751
27	12,303	10,178	975,95	47,011	239,61	399,1	1,136	1,6745
28	12,618	10,461	971,83	48,405	241,15	399,5	1,141	1,6739
29	12,938	10,75	967,67	49,838	242,7	399,89	1,146	1,6732
30	13,265	11,045	963,47	51,31	244,26	400,28	1,151	1,6726
31	13,597	11,347	959,23	52,822	245,82	400,65	1,1561	1,6719
32	13,936	11,654	954,94	54,376	247,39	401,02	1,1611	1,6712
33	14,28	11,968	950,6	55,973	248,97	401,38	1,1662	1,6705
34	14,631	12,288	946,22	57,616	250,56	401,73	1,1712	1,6698
35	14,987	12,615	941,78	59,304	252,15	402,07	1,1763	1,6691
36	15,351	12,949	937,3	61,04	253,76	402,41	1,1813	1,6684
37	15,72	13,289	932,76	62,826	255,37	402,73	1,1864	1,6677
38	16,096	13,636	928,17	64,664	256,98	403,04	1,1915	1,6669
39	16,478	13,99	923,52	66,554	258,61	403,34	1,1966	1,6662
40	16,867	14,351	918,8	68,5	260,25	403,63	1,2017	1,6654
41	17,263	14,72	914,03	70,504	261,89	403,91	1,2068	1,6646
42	17,665	15,096	909,19	72,568	263,55	404,17	1,2119	1,6638
43	18,074	15,479	904,28	74,693	265,21	404,43	1,217	1,6629
44	18,489	15,869	899,29	76,884	266,89	404,67	1,2222	1,662
45	18,912	16,268	894,23	79,142	268,57	404,9	1,2273	1,6612
46	19,341	16,674	889,1	81,471	270,27	405,11	1,2325	1,6602
47	19,778	17,088	883,87	83,874	271,98	405,31	1,2377	1,6593

# R-454C

## 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)
48	20,221	17,51	878,56	86,353	273,7	405,49	1,2429	1,6583
49	20,672	17,94	873,16	88,914	275,43	405,66	1,2481	1,6573
50	21,13	18,379	867,66	91,559	277,18	405,81	1,2534	1,6563
51	21,595	18,826	862,05	94,294	278,94	405,95	1,2587	1,6552
52	22,067	19,282	856,34	97,121	280,71	406,06	1,264	1,6541
53	22,547	19,747	850,51	100,05	282,5	406,16	1,2693	1,6529
54	23,034	20,22	844,56	103,08	284,3	406,23	1,2746	1,6517
55	23,529	20,703	838,48	106,22	286,12	406,29	1,28	1,6505
56	24,031	21,195	832,26	109,48	287,96	406,32	1,2854	1,6492
57	24,541	21,696	825,9	112,86	289,82	406,33	1,2909	1,6479
58	25,058	22,208	819,39	116,37	291,69	406,31	1,2963	1,6465
59	25,584	22,729	812,71	120,02	293,59	406,27	1,3019	1,645
60	26,117	23,26	805,86	123,82	295,51	406,19	1,3074	1,6435
61	26,657	23,802	798,81	127,79	297,45	406,09	1,313	1,6419
62	27,206	24,354	791,57	131,92	299,41	405,95	1,3187	1,6402
63	27,763	24,918	784,1	136,24	301,41	405,78	1,3244	1,6384
64	28,327	25,492	776,4	140,77	303,43	405,57	1,3302	1,6366
65	28,899	26,078	768,44	145,51	305,48	405,32	1,3361	1,6346
66	29,48	26,676	760,2	150,5	307,57	405,02	1,342	1,6325
67	30,068	27,286	751,65	155,75	309,69	404,67	1,3481	1,6303
68	30,665	27,909	742,76	161,29	311,86	404,27	1,3542	1,628
69	31,269	28,545	733,49	167,16	314,07	403,81	1,3604	1,6255
70	31,881	29,194	723,79	173,4	316,33	403,28	1,3668	1,6229
71	32,501	29,858	713,6	180,05	318,66	402,67	1,3733	1,62
72	33,128	30,537	702,84	187,18	321,05	401,98	1,38	1,6169
73	33,763	31,232	691,43	194,85	323,52	401,19	1,3869	1,6136
74	34,404	31,944	679,24	203,17	326,09	400,28	1,394	1,6099
75	35,052	32,674	666,11	212,27	328,77	399,24	1,4014	1,6059
76	35,706	33,424	651,79	222,32	331,59	398,02	1,4092	1,6014
77	36,364	34,196	635,96	233,57	334,6	396,59	1,4175	1,5964
78	37,024	34,994	618,07	246,4	337,86	394,89	1,4265	1,5906
79	37,682	35,822	597,22	261,43	341,48	392,81	1,4365	1,5837
80	38,329	36,689	571,63	279,83	345,69	390,15	1,4482	1,5753