



Opteon™ XL41

Refrigerant

Transport Properties of Opteon™ XL41 (R-454B) Engineering (I/P) Units

Physical Properties

Molecular Weight	62.6 lb/lb-mole
Boiling Point at One Atmosphere	-58.9 °F
Critical Temperature	172.6 °F
Critical Pressure	763.9 psia
Critical Density	27.66 lb/ft³
Critical Volume	0.0362 ft³/lb
Ozone Depletion Potential	0
Global Warming Potential (AR4)	466
ASHRAE Standard 34 Safety Rating	A2L

Units and Factors

t	= temperature in °F
P	= pressure in lb/in² absolute (psia)
C_p	= Heat capacity at constant pressure in Btu/(lb _m °R)
C_v	= Heat capacity at constant volume in Btu/(lb _m °R)
C_p/C_v	= Heat capacity ratio (dimensionless)
μ	= Viscosity in centipoise
ν	= Kinematic viscosity in centistokes
k	= Thermal conductivity in Btu/(hr·ft·Btu/(lb _m °F))
c	= Velocity of sound in ft/sec
γ	= Surface Tension in lb _f /ft
h_f	= enthalpy of saturated liquid in Btu/lb
s_f	= entropy of saturated liquid in Btu/(lb) (°R)

One atmosphere = 14.696 psia

Reference point for enthalpy and entropy:

$h_f = 0.0 \text{ Btu/lb at } -40^\circ\text{F}$

$s_f = 0.0 \text{ Btu/lb} \cdot \text{R at } -40^\circ\text{F}$

This information is based on NIST Standard Database 23, Version 10 (Lemmon, E.W.; Huber, M.L.; McLinden, M.O.; REFPROP Reference Fluid Thermodynamic and Transport Properties - National Institute of Standards and Technology, 2013) using Chemours interaction parameters with R-1234yf.

Opteon™ XL41 (R-454B)
Saturation Properties - Transport Properties Table

Temp °F	Heat Capacity, c_p [Btu/lb \cdot °R]		c_p/c_v	Viscosity [centipoise]		Kinematic Viscosity [centistokes]		Thermal Conductivity [Btu/hr-ft-°F]		Vel. of Sound [ft/sec]		Surface Tension [lb/ft]
	Liquid	Vapor		Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	
-40	0.3558	0.2128	1.2778	0.2440	0.00964	0.2019	1.767	0.08600	0.00523	2724.3	613.42	0.001180
-39	0.3561	0.2135	1.2785	0.2423	0.00967	0.2008	1.730	0.08577	0.00524	2715.6	613.67	0.001173
-38	0.3563	0.2142	1.2792	0.2407	0.00970	0.1997	1.695	0.08555	0.00526	2706.9	613.92	0.001166
-37	0.3566	0.2149	1.2800	0.2391	0.00972	0.1986	1.660	0.08533	0.00528	2698.2	614.16	0.001159
-36	0.3569	0.2156	1.2807	0.2375	0.00975	0.1975	1.626	0.08510	0.00530	2689.4	614.40	0.001152
-35	0.3572	0.2163	1.2815	0.2359	0.00978	0.1965	1.593	0.08488	0.00532	2680.7	614.63	0.001145
-34	0.3575	0.2170	1.2823	0.2343	0.00980	0.1954	1.561	0.08466	0.00534	2672.0	614.85	0.001138
-33	0.3578	0.2177	1.2831	0.2328	0.00983	0.1944	1.529	0.08443	0.00536	2663.2	615.07	0.001131
-32	0.3581	0.2184	1.2839	0.2312	0.00986	0.1934	1.499	0.08421	0.00537	2654.4	615.28	0.001124
-31	0.3584	0.2191	1.2848	0.2297	0.00988	0.1923	1.469	0.08399	0.00539	2645.7	615.48	0.001116
-30	0.3587	0.2198	1.2856	0.2281	0.00991	0.1913	1.440	0.08377	0.00541	2636.9	615.68	0.001109
-29	0.3591	0.2205	1.2865	0.2266	0.00994	0.1903	1.411	0.08354	0.00543	2628.1	615.87	0.001102
-28	0.3594	0.2213	1.2874	0.2251	0.00997	0.1893	1.384	0.08332	0.00545	2619.3	616.05	0.001095
-27	0.3597	0.2220	1.2883	0.2236	0.00999	0.1883	1.356	0.08310	0.00547	2610.4	616.23	0.001088
-26	0.3600	0.2227	1.2892	0.2221	0.01002	0.1873	1.330	0.08288	0.00549	2601.6	616.40	0.001081
-25	0.3604	0.2235	1.2901	0.2207	0.01005	0.1864	1.304	0.08265	0.00551	2592.7	616.56	0.001074
-24	0.3607	0.2242	1.2911	0.2192	0.01007	0.1854	1.279	0.08243	0.00553	2583.9	616.72	0.001067
-23	0.3611	0.2249	1.2920	0.2178	0.01010	0.1844	1.255	0.08221	0.00555	2575.0	616.87	0.001060
-22	0.3614	0.2257	1.2930	0.2164	0.01013	0.1835	1.231	0.08199	0.00557	2566.2	617.01	0.001053
-21	0.3618	0.2264	1.2940	0.2149	0.01015	0.1825	1.207	0.08176	0.00559	2557.3	617.14	0.001046
-20	0.3621	0.2272	1.2950	0.2135	0.01018	0.1816	1.185	0.08154	0.00561	2548.4	617.27	0.001039
-19	0.3625	0.2280	1.2960	0.2121	0.01020	0.1807	1.162	0.08132	0.00563	2539.5	617.39	0.001033
-18	0.3628	0.2287	1.2971	0.2107	0.01023	0.1798	1.140	0.08110	0.00565	2530.5	617.51	0.001026
-17	0.3632	0.2295	1.2981	0.2094	0.01026	0.1788	1.119	0.08088	0.00567	2521.6	617.62	0.001019
-16	0.3636	0.2303	1.2992	0.2080	0.01028	0.1779	1.098	0.08066	0.00569	2512.7	617.72	0.001012
-15	0.3640	0.2311	1.3003	0.2066	0.01031	0.1770	1.078	0.08044	0.00571	2503.7	617.81	0.001005
-14	0.3643	0.2318	1.3014	0.2053	0.01034	0.1761	1.058	0.08021	0.00573	2494.8	617.90	0.000998
-13	0.3647	0.2326	1.3026	0.2040	0.01036	0.1753	1.039	0.07999	0.00576	2485.8	617.98	0.000991
-12	0.3651	0.2334	1.3037	0.2026	0.01039	0.1744	1.020	0.07977	0.00578	2476.8	618.05	0.000984
-11	0.3655	0.2342	1.3049	0.2013	0.01042	0.1735	1.001	0.07955	0.00580	2467.8	618.11	0.000977
-10	0.3659	0.2350	1.3061	0.2000	0.01044	0.1726	9.983	0.07933	0.00582	2458.8	618.17	0.000970
-9	0.3663	0.2358	1.3073	0.1987	0.01047	0.1718	9.966	0.07911	0.00584	2449.8	618.22	0.000964
-8	0.3667	0.2367	1.3085	0.1975	0.01050	0.1709	9.948	0.07889	0.00586	2440.8	618.26	0.000957
-7	0.3672	0.2375	1.3098	0.1962	0.01052	0.1701	9.931	0.07867	0.00589	2431.8	618.30	0.000950
-6	0.3676	0.2383	1.3111	0.1949	0.01055	0.1692	9.915	0.07845	0.00591	2422.8	618.33	0.000943
-5	0.3680	0.2391	1.3124	0.1937	0.01057	0.1684	9.899	0.07823	0.00593	2413.7	618.35	0.000936
-4	0.3684	0.2400	1.3137	0.1924	0.01060	0.1676	9.883	0.07801	0.00595	2404.7	618.36	0.000929
-3	0.3689	0.2408	1.3150	0.1912	0.01063	0.1668	9.867	0.07779	0.00597	2395.6	618.37	0.000923
-2	0.3693	0.2417	1.3164	0.1900	0.01065	0.1659	9.852	0.07757	0.00600	2386.5	618.37	0.000916
-1	0.3698	0.2425	1.3178	0.1887	0.01068	0.1651	9.837	0.07735	0.00602	2377.4	618.36	0.000909
0	0.3702	0.2434	1.3192	0.1875	0.01070	0.1643	9.823	0.07714	0.00604	2368.3	618.34	0.000902
1	0.3707	0.2442	1.3206	0.1863	0.01073	0.1635	9.809	0.07692	0.00607	2359.2	618.31	0.000896
2	0.3711	0.2451	1.3220	0.1851	0.01076	0.1628	9.795	0.07670	0.00609	2350.1	618.28	0.000889
3	0.3716	0.2460	1.3235	0.1840	0.01078	0.1620	9.781	0.07648	0.00611	2341.0	618.24	0.000882
4	0.3721	0.2469	1.3250	0.1828	0.01081	0.1612	9.768	0.07626	0.00614	2331.9	618.19	0.000875
5	0.3726	0.2478	1.3265	0.1816	0.01084	0.1604	9.755	0.07605	0.00616	2322.7	618.14	0.000869
6	0.3730	0.2486	1.3281	0.1805	0.01086	0.1596	9.742	0.07583	0.00619	2313.6	618.08	0.000862
7	0.3735	0.2496	1.3297	0.1793	0.01089	0.1589	9.729	0.07561	0.00621	2304.4	618.00	0.000855
8	0.3740	0.2505	1.3313	0.1782	0.01091	0.1581	9.717	0.07539	0.00624	2295.2	617.93	0.000849
9	0.3745	0.2514	1.3329	0.1770	0.01094	0.1574	9.705	0.07518	0.00626	2286.0	617.84	0.000842
10	0.3750	0.2523	1.3345	0.1759	0.01096	0.1566	9.693	0.07496	0.00628	2276.8	617.74	0.000835
11	0.3755	0.2532	1.3362	0.1748	0.01099	0.1559	9.682	0.07474	0.00631	2267.6	617.64	0.000829
12	0.3761	0.2542	1.3379	0.1737	0.01102	0.1552	9.671	0.07453	0.00634	2258.4	617.53	0.000822
13	0.3766	0.2551	1.3397	0.1726	0.01104	0.1544	9.659	0.07431	0.00636	2249.2	617.41	0.000815

Opteon™ XL41 (R-454B)
Saturation Properties - Transport Properties Table

Temp °F	Heat Capacity, c_p [Btu/lb _m ·°R]		c_p/c_v	Viscosity [centipoise]		Kinematic Viscosity [centistokes]		Thermal Conductivity [Btu/hr-ft·°F]		Vel. of Sound [ft/sec]		Surface Tension [lb/ft]
	Liquid	Vapor		Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	
14	0.3771	0.2561	1.3414	0.1715	0.01107	0.1537	0.649	0.07409	0.00639	2240.0	617.28	0.000809
15	0.3777	0.2570	1.3432	0.1704	0.01109	0.1530	0.638	0.07388	0.00641	2230.7	617.15	0.000802
16	0.3782	0.2580	1.3450	0.1693	0.01112	0.1523	0.628	0.07366	0.00644	2221.5	617.01	0.000796
17	0.3788	0.2590	1.3469	0.1683	0.01115	0.1516	0.617	0.07345	0.00647	2212.2	616.85	0.000789
18	0.3793	0.2599	1.3488	0.1672	0.01117	0.1509	0.607	0.07323	0.00649	2202.9	616.69	0.000783
19	0.3799	0.2609	1.3507	0.1661	0.01120	0.1502	0.598	0.07302	0.00652	2193.6	616.53	0.000776
20	0.3805	0.2619	1.3527	0.1651	0.01122	0.1495	0.588	0.07280	0.00655	2184.3	616.35	0.000769
21	0.3810	0.2629	1.3546	0.1640	0.01125	0.1488	0.578	0.07259	0.00657	2175.0	616.16	0.000763
22	0.3816	0.2639	1.3566	0.1630	0.01127	0.1481	0.569	0.07238	0.00660	2165.7	615.97	0.000756
23	0.3822	0.2650	1.3587	0.1620	0.01130	0.1474	0.560	0.07216	0.00663	2156.4	615.77	0.000750
24	0.3828	0.2660	1.3608	0.1610	0.01133	0.1467	0.551	0.07195	0.00666	2147.0	615.56	0.000743
25	0.3834	0.2671	1.3629	0.1599	0.01135	0.1461	0.543	0.07173	0.00668	2137.7	615.34	0.000737
26	0.3840	0.2681	1.3651	0.1589	0.01138	0.1454	0.534	0.07152	0.00671	2128.3	615.11	0.000730
27	0.3846	0.2692	1.3673	0.1579	0.01140	0.1447	0.526	0.07131	0.00674	2118.9	614.88	0.000724
28	0.3853	0.2702	1.3695	0.1569	0.01143	0.1441	0.517	0.07110	0.00677	2109.5	614.63	0.000718
29	0.3859	0.2713	1.3718	0.1559	0.01145	0.1434	0.509	0.07088	0.00680	2100.1	614.38	0.000711
30	0.3866	0.2724	1.3741	0.1550	0.01148	0.1428	0.501	0.07067	0.00683	2090.7	614.12	0.000705
31	0.3872	0.2735	1.3764	0.1540	0.01150	0.1421	0.494	0.07046	0.00686	2081.3	613.85	0.000698
32	0.3879	0.2746	1.3788	0.1530	0.01153	0.1415	0.486	0.07025	0.00689	2071.8	613.57	0.000692
33	0.3885	0.2758	1.3812	0.1520	0.01156	0.1409	0.478	0.07004	0.00692	2062.4	613.28	0.000686
34	0.3892	0.2769	1.3837	0.1511	0.01158	0.1402	0.471	0.06982	0.00695	2052.9	612.98	0.000679
35	0.3899	0.2781	1.3862	0.1501	0.01161	0.1396	0.464	0.06961	0.00698	2043.5	612.68	0.000673
36	0.3906	0.2792	1.3888	0.1492	0.01163	0.1390	0.457	0.06940	0.00702	2034.0	612.36	0.000666
37	0.3913	0.2804	1.3914	0.1482	0.01166	0.1383	0.450	0.06919	0.00705	2024.5	612.04	0.000660
38	0.3920	0.2816	1.3941	0.1473	0.01168	0.1377	0.443	0.06898	0.00708	2014.9	611.71	0.000654
39	0.3928	0.2828	1.3968	0.1464	0.01171	0.1371	0.436	0.06877	0.00711	2005.4	611.37	0.000648
40	0.3935	0.2840	1.3995	0.1455	0.01173	0.1365	0.429	0.06856	0.00715	1995.9	611.01	0.000641
41	0.3942	0.2852	1.4023	0.1445	0.01176	0.1359	0.423	0.06835	0.00718	1986.3	610.65	0.000635
42	0.3950	0.2865	1.4051	0.1436	0.01178	0.1353	0.417	0.06814	0.00721	1976.8	610.28	0.000629
43	0.3957	0.2877	1.4080	0.1427	0.01181	0.1347	0.410	0.06794	0.00725	1967.2	609.91	0.000622
44	0.3965	0.2890	1.4110	0.1418	0.01183	0.1341	0.404	0.06773	0.00728	1957.6	609.52	0.000616
45	0.3973	0.2903	1.4140	0.1409	0.01186	0.1335	0.398	0.06752	0.00732	1948.0	609.12	0.000610
46	0.3981	0.2916	1.4171	0.1400	0.01189	0.1329	0.392	0.06731	0.00735	1938.4	608.71	0.000604
47	0.3989	0.2929	1.4202	0.1391	0.01191	0.1324	0.386	0.06710	0.00739	1928.7	608.30	0.000598
48	0.3997	0.2943	1.4234	0.1383	0.01194	0.1318	0.381	0.06689	0.00742	1919.1	607.87	0.000591
49	0.4006	0.2956	1.4266	0.1374	0.01197	0.1312	0.375	0.06669	0.00746	1909.4	607.44	0.000585
50	0.4014	0.2970	1.4299	0.1365	0.01200	0.1306	0.370	0.06648	0.00750	1899.7	606.99	0.000579
51	0.4023	0.2984	1.4333	0.1356	0.01202	0.1301	0.364	0.06627	0.00754	1890.0	606.54	0.000573
52	0.4031	0.2998	1.4367	0.1348	0.01205	0.1295	0.359	0.06607	0.00757	1880.3	606.07	0.000567
53	0.4040	0.3012	1.4402	0.1339	0.01208	0.1290	0.354	0.06586	0.00761	1870.6	605.60	0.000561
54	0.4049	0.3026	1.4437	0.1331	0.01211	0.1284	0.349	0.06565	0.00765	1860.8	605.11	0.000555
55	0.4058	0.3041	1.4473	0.1322	0.01213	0.1278	0.344	0.06545	0.00769	1851.1	604.62	0.000548
56	0.4067	0.3056	1.4510	0.1314	0.01216	0.1273	0.339	0.06524	0.00773	1841.3	604.11	0.000542
57	0.4077	0.3071	1.4548	0.1305	0.01219	0.1267	0.334	0.06504	0.00777	1831.5	603.60	0.000536
58	0.4086	0.3086	1.4586	0.1297	0.01222	0.1262	0.329	0.06483	0.00781	1821.7	603.07	0.000530
59	0.4096	0.3102	1.4625	0.1289	0.01225	0.1257	0.324	0.06463	0.00785	1811.9	602.54	0.000524
60	0.4106	0.3117	1.4665	0.1281	0.01227	0.1251	0.320	0.06442	0.00790	1802.0	602.00	0.000518
61	0.4116	0.3133	1.4706	0.1272	0.01230	0.1246	0.315	0.06422	0.00794	1792.2	601.44	0.000512
62	0.4126	0.3149	1.4747	0.1264	0.01233	0.1241	0.311	0.06401	0.00798	1782.3	600.87	0.000506
63	0.4136	0.3166	1.4790	0.1256	0.01236	0.1235	0.306	0.06381	0.00803	1772.4	600.30	0.000500
64	0.4146	0.3183	1.4833	0.1248	0.01239	0.1230	0.302	0.06360	0.00807	1762.5	599.71	0.000494
65	0.4157	0.3199	1.4877	0.1240	0.01241	0.1225	0.298	0.06340	0.00812	1752.6	599.12	0.000488
66	0.4168	0.3217	1.4922	0.1232	0.01244	0.1220	0.294	0.06320	0.00816	1742.6	598.51	0.000483
67	0.4179	0.3234	1.4968	0.1224	0.01247	0.1214	0.289	0.06299	0.00821	1732.7	597.89	0.000477

Opteon™ XL41 (R-454B)
Saturation Properties - Transport Properties Table

Temp °F	Heat Capacity, c_p [Btu/lb \cdot °R]		c_p/c_v	Viscosity [centipoise]		Kinematic Viscosity [centistokes]		Thermal Conductivity [Btu/hr-ft-°F]		Vel. of Sound [ft/sec]		Surface Tension [lb/ft]
	Liquid	Vapor		Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	
68	0.4190	0.3252	1.5015	0.1216	0.01250	0.1209	0.285	0.06279	0.00826	1722.7	597.26	0.000471
69	0.4201	0.3270	1.5062	0.1208	0.01253	0.1204	0.281	0.06259	0.00830	1712.7	596.62	0.000465
70	0.4213	0.3288	1.5111	0.1200	0.01256	0.1199	0.277	0.06239	0.00835	1702.7	595.97	0.000459
71	0.4225	0.3307	1.5161	0.1192	0.01259	0.1194	0.274	0.06218	0.00840	1692.6	595.31	0.000453
72	0.4237	0.3326	1.5212	0.1185	0.01262	0.1189	0.270	0.06198	0.00845	1682.6	594.64	0.000447
73	0.4249	0.3345	1.5264	0.1177	0.01266	0.1184	0.266	0.06178	0.00850	1672.5	593.95	0.000442
74	0.4261	0.3365	1.5317	0.1169	0.01269	0.1179	0.263	0.06158	0.00856	1662.4	593.26	0.000436
75	0.4274	0.3385	1.5371	0.1162	0.01273	0.1174	0.259	0.06138	0.00861	1652.3	592.55	0.000430
76	0.4287	0.3405	1.5427	0.1154	0.01277	0.1169	0.256	0.06118	0.00866	1642.2	591.83	0.000424
77	0.4300	0.3426	1.5484	0.1146	0.01280	0.1164	0.252	0.06097	0.00872	1632.0	591.10	0.000419
78	0.4313	0.3447	1.5542	0.1139	0.01284	0.1159	0.249	0.06077	0.00877	1621.8	590.36	0.000413
79	0.4327	0.3468	1.5601	0.1131	0.01287	0.1154	0.246	0.06057	0.00883	1611.6	589.61	0.000407
80	0.4341	0.3490	1.5662	0.1124	0.01291	0.1150	0.242	0.06037	0.00889	1601.4	588.85	0.000401
81	0.4355	0.3512	1.5724	0.1116	0.01295	0.1145	0.239	0.06017	0.00894	1591.1	588.07	0.000396
82	0.4369	0.3535	1.5787	0.1109	0.01298	0.1140	0.236	0.05997	0.00900	1580.9	587.29	0.000390
83	0.4384	0.3558	1.5852	0.1101	0.01302	0.1135	0.233	0.05977	0.00906	1570.6	586.49	0.000385
84	0.4399	0.3582	1.5919	0.1094	0.01306	0.1130	0.230	0.05957	0.00913	1560.3	585.67	0.000379
85	0.4415	0.3606	1.5987	0.1086	0.01310	0.1126	0.227	0.05937	0.00919	1549.9	584.85	0.000373
86	0.4430	0.3630	1.6057	0.1079	0.01313	0.1121	0.224	0.05917	0.00925	1539.6	584.02	0.000368
87	0.4446	0.3655	1.6128	0.1072	0.01317	0.1116	0.221	0.05897	0.00932	1529.2	583.17	0.000362
88	0.4463	0.3681	1.6201	0.1065	0.01321	0.1112	0.218	0.05878	0.00938	1518.8	582.31	0.000357
89	0.4479	0.3707	1.6276	0.1057	0.01325	0.1107	0.215	0.05858	0.00945	1508.4	581.43	0.000351
90	0.4497	0.3734	1.6353	0.1050	0.01329	0.1103	0.212	0.05838	0.00952	1497.9	580.55	0.000346
91	0.4514	0.3761	1.6432	0.1043	0.01333	0.1098	0.210	0.05818	0.00959	1487.4	579.65	0.000340
92	0.4532	0.3789	1.6513	0.1036	0.01337	0.1093	0.207	0.05798	0.00966	1476.9	578.74	0.000335
93	0.4550	0.3817	1.6596	0.1028	0.01341	0.1089	0.204	0.05778	0.00974	1466.3	577.81	0.000329
94	0.4569	0.3847	1.6681	0.1021	0.01345	0.1084	0.202	0.05759	0.00981	1455.8	576.88	0.000324
95	0.4589	0.3876	1.6769	0.1014	0.01349	0.1080	0.199	0.05739	0.00989	1445.2	575.93	0.000318
96	0.4608	0.3907	1.6858	0.1007	0.01353	0.1075	0.196	0.05719	0.00997	1434.5	574.96	0.000313
97	0.4629	0.3938	1.6951	0.1000	0.01357	0.1071	0.194	0.05699	0.01005	1423.9	573.99	0.000308
98	0.4649	0.3970	1.7045	0.0993	0.01362	0.1066	0.191	0.05679	0.01013	1413.2	573.00	0.000302
99	0.4671	0.4003	1.7143	0.0986	0.01366	0.1062	0.189	0.05660	0.01021	1402.4	571.99	0.000297
100	0.4692	0.4036	1.7243	0.0979	0.01370	0.1058	0.186	0.05640	0.01029	1391.7	570.97	0.000292
101	0.4715	0.4071	1.7346	0.0972	0.01375	0.1053	0.184	0.05620	0.01038	1380.9	569.94	0.000286
102	0.4738	0.4106	1.7451	0.0965	0.01379	0.1049	0.182	0.05601	0.01047	1370.1	568.90	0.000281
103	0.4761	0.4142	1.7560	0.0958	0.01383	0.1044	0.179	0.05581	0.01056	1359.2	567.83	0.000276
104	0.4786	0.4180	1.7673	0.0951	0.01388	0.1040	0.177	0.05561	0.01065	1348.3	566.76	0.000271
105	0.4811	0.4218	1.7788	0.0944	0.01393	0.1036	0.175	0.05542	0.01075	1337.4	565.67	0.000266
106	0.4836	0.4257	1.7907	0.0937	0.01397	0.1031	0.173	0.05522	0.01085	1326.4	564.57	0.000260
107	0.4863	0.4298	1.8030	0.0930	0.01402	0.1027	0.170	0.05502	0.01094	1315.4	563.45	0.000255
108	0.4890	0.4339	1.8156	0.0924	0.01407	0.1023	0.168	0.05482	0.01105	1304.3	562.31	0.000250
109	0.4918	0.4382	1.8287	0.0917	0.01412	0.1019	0.166	0.05463	0.01115	1293.2	561.17	0.000245
110	0.4947	0.4426	1.8421	0.0910	0.01416	0.1014	0.164	0.05443	0.01126	1282.0	560.00	0.000240
111	0.4977	0.4471	1.8560	0.0903	0.01421	0.1010	0.162	0.05424	0.01137	1270.9	558.82	0.000235
112	0.5008	0.4518	1.8704	0.0896	0.01426	0.1006	0.160	0.05404	0.01148	1259.6	557.63	0.000230
113	0.5039	0.4566	1.8853	0.0889	0.01432	0.1002	0.158	0.05384	0.01159	1248.3	556.42	0.000224
114	0.5072	0.4615	1.9006	0.0882	0.01437	0.0997	0.156	0.05365	0.01171	1237.0	555.19	0.000219
115	0.5106	0.4667	1.9165	0.0876	0.01442	0.0993	0.154	0.05345	0.01183	1225.6	553.95	0.000214
116	0.5141	0.4720	1.9329	0.0869	0.01447	0.0989	0.152	0.05325	0.01196	1214.2	552.69	0.000209
117	0.5177	0.4774	1.9500	0.0862	0.01453	0.0985	0.150	0.05306	0.01208	1202.7	551.41	0.000204
118	0.5215	0.4831	1.9676	0.0855	0.01458	0.0981	0.148	0.05286	0.01221	1191.2	550.11	0.000199
119	0.5254	0.4889	1.9859	0.0848	0.01464	0.0977	0.146	0.05266	0.01235	1179.6	548.80	0.000194
120	0.5294	0.4950	2.0049	0.0842	0.01470	0.0973	0.144	0.05247	0.01249	1167.9	547.48	0.000189
121	0.5336	0.5013	2.0246	0.0835	0.01476	0.0968	0.142	0.05227	0.01263	1156.3	546.13	0.000185

Opteon™ XL41 (R-454B)
Saturation Properties - Transport Properties Table

Temp °F	Heat Capacity, c_p [Btu/lb _m ·°R]		c_p/c_v	Viscosity [centipoise]		Kinematic Viscosity [centistokes]		Thermal Conductivity [Btu/hr-ft·°F]		Vel. of Sound [ft/sec]		Surface Tension [lb/ft]
	Liquid	Vapor		Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	
122	0.5379	0.5078	2.0451	0.0828	0.01482	0.0964	0.141	0.05207	0.01277	1144.5	544.77	0.000180
123	0.5424	0.5146	2.0664	0.0821	0.01488	0.0960	0.139	0.05188	0.01292	1132.7	543.38	0.000175
124	0.5471	0.5216	2.0886	0.0814	0.01494	0.0956	0.137	0.05168	0.01308	1120.8	541.98	0.000170
125	0.5520	0.5289	2.1117	0.0808	0.01500	0.0952	0.135	0.05149	0.01324	1108.9	540.56	0.000165
126	0.5571	0.5365	2.1357	0.0801	0.01507	0.0948	0.134	0.05129	0.01340	1096.9	539.13	0.000160
127	0.5624	0.5444	2.1608	0.0794	0.01513	0.0944	0.132	0.05109	0.01357	1084.8	537.67	0.000156
128	0.5679	0.5526	2.1870	0.0787	0.01520	0.0940	0.130	0.05090	0.01374	1072.7	536.19	0.000151
129	0.5737	0.5612	2.2144	0.0780	0.01527	0.0936	0.129	0.05070	0.01392	1060.5	534.69	0.000146
130	0.5797	0.5702	2.2430	0.0774	0.01534	0.0932	0.127	0.05050	0.01411	1048.3	533.18	0.000142
131	0.5860	0.5796	2.2730	0.0767	0.01541	0.0928	0.125	0.05031	0.01430	1035.9	531.64	0.000137
132	0.5926	0.5894	2.3044	0.0760	0.01548	0.0924	0.124	0.05011	0.01450	1023.6	530.08	0.000133
133	0.5996	0.5997	2.3374	0.0753	0.01556	0.0920	0.122	0.04991	0.01470	1011.1	528.49	0.000128
134	0.6069	0.6105	2.3720	0.0746	0.01564	0.0916	0.121	0.04972	0.01491	998.6	526.89	0.000124
135	0.6146	0.6218	2.4085	0.0739	0.01572	0.0912	0.119	0.04952	0.01513	986.0	525.26	0.000119
136	0.6227	0.6338	2.4468	0.0732	0.01580	0.0908	0.118	0.04933	0.01535	973.3	523.61	0.000115
137	0.6312	0.6464	2.4873	0.0725	0.01588	0.0904	0.116	0.04913	0.01559	960.6	521.94	0.000111
138	0.6402	0.6596	2.5300	0.0718	0.01597	0.0900	0.115	0.04894	0.01583	947.8	520.24	0.000106
139	0.6497	0.6737	2.5752	0.0711	0.01605	0.0896	0.113	0.04874	0.01608	934.9	518.52	0.000102
140	0.6598	0.6885	2.6230	0.0704	0.01614	0.0892	0.112	0.04855	0.01635	921.9	516.77	0.000098
141	0.6706	0.7042	2.6738	0.0697	0.01624	0.0888	0.110	0.04835	0.01662	908.9	515.00	0.000094
142	0.6820	0.7210	2.7278	0.0690	0.01633	0.0884	0.109	0.04816	0.01690	895.8	513.20	0.000090
143	0.6942	0.7388	2.7853	0.0683	0.01643	0.0879	0.107	0.04797	0.01720	882.6	511.37	0.000086
144	0.7072	0.7578	2.8467	0.0676	0.01654	0.0875	0.106	0.04777	0.01750	869.3	509.51	0.000082
145	0.7211	0.7781	2.9124	0.0668	0.01664	0.0871	0.105	0.04758	0.01783	855.9	507.62	0.000078
146	0.7361	0.7998	2.9828	0.0661	0.01675	0.0867	0.103	0.04740	0.01816	842.5	505.71	0.000074
147	0.7522	0.8232	3.0585	0.0654	0.01686	0.0863	0.102	0.04721	0.01851	829.0	503.76	0.000070
148	0.7697	0.8484	3.1401	0.0646	0.01698	0.0859	0.101	0.04702	0.01888	815.3	501.78	0.000066
149	0.7885	0.8757	3.2284	0.0639	0.01710	0.0855	0.099	0.04684	0.01927	801.6	499.76	0.000062
150	0.8091	0.9053	3.3240	0.0631	0.01723	0.0851	0.098	0.04666	0.01967	787.8	497.71	0.000059
151	0.8315	0.9375	3.4282	0.0623	0.01736	0.0847	0.097	0.04648	0.02010	773.9	495.62	0.000055
152	0.8560	0.9726	3.5420	0.0616	0.01750	0.0843	0.095	0.04631	0.02055	759.9	493.49	0.000051
153	0.8831	1.0112	3.6668	0.0608	0.01765	0.0839	0.094	0.04614	0.02102	745.8	491.33	0.000048
154	0.9130	1.0538	3.8045	0.0600	0.01780	0.0835	0.093	0.04598	0.02152	731.5	489.12	0.000045
155	0.9463	1.1010	3.9569	0.0592	0.01796	0.0831	0.091	0.04582	0.02206	717.1	486.86	0.000041
156	0.9837	1.1537	4.1268	0.0584	0.01813	0.0826	0.090	0.04568	0.02263	702.6	484.55	0.000038
157	1.0258	1.2127	4.3173	0.0575	0.01831	0.0822	0.089	0.04554	0.02323	688.0	482.19	0.000035
158	1.0736	1.2795	4.5324	0.0567	0.01849	0.0818	0.088	0.04542	0.02388	673.2	479.78	0.000031
159	1.1286	1.3556	4.7773	0.0558	0.01869	0.0814	0.086	0.04531	0.02458	658.2	477.30	0.000028
160	1.1923	1.4432	5.0588	0.0549	0.01891	0.0809	0.085	0.04522	0.02534	643.1	474.76	0.000025
161	1.2672	1.5451	5.3856	0.0540	0.01914	0.0805	0.084	0.04516	0.02617	627.8	472.14	0.000023
162	1.3564	1.6651	5.7701	0.0530	0.01938	0.0801	0.083	0.04513	0.02707	612.2	469.44	0.000020
163	1.4646	1.8086	6.2290	0.0520	0.01965	0.0796	0.081	0.04513	0.02807	596.4	466.64	0.000017
164	1.5986	1.9834	6.7865	0.0510	0.01995	0.0792	0.080	0.04519	0.02918	580.3	463.74	0.000015
165	1.7688	2.2009	7.4788	0.0500	0.02027	0.0787	0.079	0.04531	0.03044	563.9	460.71	0.000012
166	1.9923	2.4792	8.3621	0.0488	0.02064	0.0782	0.078	0.04552	0.03188	547.1	457.52	0.000010
167	2.2986	2.8481	9.5296	0.0476	0.02105	0.0777	0.076	0.04584	0.03358	529.9	454.13	0.000008
168	2.7429	3.3606	11.1459	0.0463	0.02153	0.0772	0.075	0.04636	0.03561	512.3	450.50	0.000006
169	3.4426	4.1211	13.5349	0.0449	0.02211	0.0767	0.074	0.04716	0.03817	494.0	446.52	0.000004

Opteon™ XL41 (R-454B)
Superheated Vapor - Viscosity Table

Viscosity in centipoise

Saturation Properties in Light Blue

Temp °F	ABSOLUTE PRESSURE, psia												
	14.696	25	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	-57.1	-36.8	-6.6	13.4	28.9	52.5	70.7	85.8	98.7	110.0	120.2	129.4	137.8
000918	0.00973	0.01053	0.01105	0.01145	0.01206	0.01258	0.01313	0.01364	0.01417	0.01471	0.01530	0.01595	
-55	0.00923												
-50	0.00937												
-45	0.00951												
-40	0.00964												
-35	0.00978	0.00978											
-30	0.00991	0.00991											
-25	0.01005	0.01005											
-20	0.01018	0.01018											
-15	0.01031	0.01031											
-10	0.01044	0.01044											
-5	0.01057	0.01057	0.01057										
0	0.01070	0.01070	0.01070										
5	0.01084	0.01084	0.01084										
10	0.01096	0.01096	0.01096										
15	0.01109	0.01109	0.01109	0.01109									
20	0.01122	0.01122	0.01122	0.01122									
25	0.01135	0.01135	0.01135	0.01135									
30	0.01148	0.01148	0.01148	0.01148	0.01148								
35	0.01161	0.01161	0.01161	0.01161	0.01161								
40	0.01173	0.01173	0.01173	0.01173	0.01173								
45	0.01186	0.01186	0.01186	0.01186	0.01186								
50	0.01199	0.01199	0.01199	0.01199	0.01199								
55	0.01211	0.01211	0.01211	0.01211	0.01211	0.01213							
60	0.01224	0.01224	0.01224	0.01224	0.01224	0.01226							
65	0.01236	0.01236	0.01236	0.01236	0.01236	0.01238							
70	0.01249	0.01249	0.01249	0.01249	0.01249	0.01251							
75	0.01261	0.01261	0.01261	0.01261	0.01261	0.01264	0.01269						
80	0.01273	0.01273	0.01273	0.01273	0.01274	0.01276	0.01283						
85	0.01286	0.01286	0.01286	0.01286	0.01286	0.01289	0.01296						
90	0.01298	0.01298	0.01298	0.01298	0.01299	0.01301	0.01310	0.01323					
95	0.01310	0.01310	0.01310	0.01311	0.01311	0.01314	0.01323	0.01336					
100	0.01322	0.01322	0.01323	0.01323	0.01324	0.01328	0.01336	0.01348	0.01367				
105	0.01335	0.01335	0.01335	0.01335	0.01336	0.01341	0.01348	0.01360	0.01379				
110	0.01347	0.01347	0.01347	0.01348	0.01348	0.01353	0.01361	0.01373	0.01390				
115	0.01359	0.01359	0.01359	0.01360	0.01361	0.01366	0.01374	0.01385	0.01401	0.01426			
120	0.01371	0.01371	0.01371	0.01372	0.01374	0.01379	0.01386	0.01397	0.01413	0.01436			
125	0.01383	0.01383	0.01384	0.01384	0.01386	0.01391	0.01399	0.01410	0.01425	0.01446	0.01477		
130	0.01395	0.01395	0.01396	0.01397	0.01399	0.01404	0.01411	0.01422	0.01436	0.01456	0.01485	0.01530	
135	0.01407	0.01407	0.01408	0.01409	0.01411	0.01416	0.01424	0.01434	0.01448	0.01467	0.01494	0.01533	
140	0.01419	0.01419	0.01420	0.01421	0.01423	0.01429	0.01436	0.01446	0.01460	0.01478	0.01503	0.01538	
145	0.01431	0.01431	0.01432	0.01434	0.01436	0.01441	0.01448	0.01458	0.01472	0.01489	0.01512	0.01544	
150	0.01443	0.01443	0.01444	0.01446	0.01448	0.01453	0.01461	0.01470	0.01483	0.01500	0.01522	0.01552	
155	0.01454	0.01455	0.01456	0.01458	0.01460	0.01465	0.01473	0.01483	0.01495	0.01511	0.01532	0.01560	
160	0.01466	0.01467	0.01468	0.01470	0.01472	0.01478	0.01485	0.01495	0.01507	0.01522	0.01542	0.01568	
165	0.01478	0.01478	0.01480	0.01482	0.01484	0.01490	0.01497	0.01507	0.01519	0.01534	0.01553	0.01577	
170	0.01490	0.01490	0.01492	0.01494	0.01496	0.01502	0.01509	0.01518	0.01530	0.01545	0.01563	0.01587	
175	0.01501	0.01502	0.01504	0.01506	0.01508	0.01514	0.01521	0.01530	0.01542	0.01556	0.01574	0.01596	
180	0.01513	0.01514	0.01515	0.01517	0.01520	0.01526	0.01533	0.01542	0.01554	0.01568	0.01585	0.01606	
185	0.01525	0.01525	0.01527	0.01529	0.01532	0.01537	0.01545	0.01554	0.01565	0.01579	0.01596	0.01616	
190	0.01536	0.01537	0.01539	0.01541	0.01543	0.01549	0.01557	0.01566	0.01577	0.01590	0.01607	0.01626	
195	0.01548	0.01549	0.01550	0.01553	0.01555	0.01561	0.01569	0.01578	0.01589	0.01602	0.01617	0.01636	
200	0.01559	0.01560	0.01562	0.01564	0.01567	0.01573	0.01580	0.01589	0.01600	0.01613	0.01628	0.01647	
205	0.01571	0.01572	0.01574	0.01576	0.01579	0.01585	0.01592	0.01601	0.01612	0.01624	0.01639	0.01657	
210	0.01582	0.01583	0.01585	0.01588	0.01590	0.01596	0.01604	0.01613	0.01623	0.01636	0.01650	0.01668	
215	0.01594	0.01595	0.01597	0.01599	0.01602	0.01608	0.01615	0.01624	0.01635	0.01647	0.01661	0.01678	
220	0.01605	0.01606	0.01608	0.01611	0.01613	0.01619	0.01627	0.01636	0.01646	0.01658	0.01672	0.01689	
225	0.01617	0.01618	0.01620	0.01622	0.01625	0.01631	0.01639	0.01647	0.01658	0.01670	0.01683	0.01699	
230	0.01628	0.01629	0.01631	0.01634	0.01636	0.01643	0.01650	0.01659	0.01669	0.01681	0.01694	0.01710	
235	0.01639	0.01640	0.01643	0.01645	0.01648	0.01654	0.01662	0.01670	0.01680	0.01692	0.01705	0.01721	
240	0.01651	0.01652	0.01654	0.01656	0.01659	0.01666	0.01673	0.01682	0.01692	0.01703	0.01716	0.01731	
245	0.01662	0.01663	0.01665	0.01668	0.01671	0.01677	0.01684	0.01693	0.01703	0.01714	0.01727	0.01749	
250	0.01673	0.01674	0.01676	0.01679	0.01682	0.01688	0.01696	0.01704	0.01714	0.01726	0.01738	0.01753	
255	0.01684	0.01685	0.01688	0.01690	0.01693	0.01700	0.01707	0.01716	0.01726	0.01737	0.01749	0.01763	
260	0.01696	0.01697	0.01699	0.01702	0.01704	0.01711	0.01718	0.01727	0.01737	0.01748	0.01760	0.01774	

Opteon™ XL41 (R-454B)
Superheated Vapor - Heat Capacity Table

Heat Capacity, C_p , in Btu/lb_m°R

Saturation Properties in Light Blue

Temp °F	ABSOLUTE PRESSURE, psia												
	14.696	25	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	-57.1	-36.8	-6.6	13.4	28.9	52.5	70.7	85.8	98.7	110.0	120.2	129.4	137.8
0.2017	0.2150	0.2378	0.2555	0.2712	0.3005	0.3301	0.3624	0.3992	0.4427	0.4962	0.5648	0.6574	
-55	0.2008												
-50	0.1991												
-45	0.1979												
-40	0.1971												
-35	0.1965	0.2139											
-30	0.1961	0.2114											
-25	0.1959	0.2095											
-20	0.1959	0.2080											
-15	0.1959	0.2070											
-10	0.1961	0.2062											
-5	0.1963	0.2056	0.2364										
0	0.1966	0.2052	0.2325										
5	0.1970	0.2049	0.2294										
10	0.1974	0.2048	0.2270										
15	0.1979	0.2048	0.2251	0.2537									
20	0.1984	0.2049	0.2235	0.2488									
25	0.1990	0.2051	0.2223	0.2448									
30	0.1996	0.2053	0.2213	0.2416	0.2696								
35	0.2003	0.2057	0.2205	0.2390	0.2635								
40	0.2009	0.2060	0.2199	0.2368	0.2586								
45	0.2016	0.2065	0.2194	0.2350	0.2546								
50	0.2024	0.2069	0.2191	0.2336	0.2513								
55	0.2031	0.2075	0.2189	0.2324	0.2486	0.2959							
60	0.2039	0.2080	0.2189	0.2314	0.2463	0.2881							
65	0.2047	0.2086	0.2189	0.2306	0.2443	0.2817							
70	0.2056	0.2092	0.2189	0.2299	0.2427	0.2764							
75	0.2064	0.2099	0.2191	0.2294	0.2413	0.2720	0.3201						
80	0.2073	0.2106	0.2193	0.2291	0.2401	0.2683	0.3104						
85	0.2081	0.2113	0.2196	0.2288	0.2392	0.2651	0.3025						
90	0.2090	0.2121	0.2199	0.2286	0.2384	0.2623	0.2959	0.3490					
95	0.2099	0.2128	0.2203	0.2286	0.2378	0.2600	0.2903	0.3361					
100	0.2109	0.2136	0.2208	0.2286	0.2373	0.2580	0.2856	0.3257	0.3930				
105	0.2118	0.2144	0.2212	0.2287	0.2369	0.2562	0.2815	0.3171	0.3732				
110	0.2127	0.2153	0.2218	0.2288	0.2366	0.2548	0.2780	0.3099	0.3577				
115	0.2137	0.2161	0.2223	0.2290	0.2364	0.2535	0.2750	0.3037	0.3452	0.4135			
120	0.2146	0.2170	0.2229	0.2293	0.2363	0.2524	0.2724	0.2985	0.3349	0.3913			
125	0.2156	0.2178	0.2235	0.2296	0.2363	0.2515	0.2701	0.2940	0.3263	0.3741	0.4559		
130	0.2166	0.2187	0.2242	0.2300	0.2363	0.2507	0.2682	0.2901	0.3191	0.3602	0.4257	0.5560	
135	0.2176	0.2196	0.2248	0.2304	0.2365	0.2501	0.2664	0.2867	0.3129	0.3489	0.4029	0.4983	
140	0.2185	0.2205	0.2255	0.2309	0.2366	0.2496	0.2649	0.2837	0.3076	0.3394	0.3851	0.4591	0.6109
145	0.2195	0.2214	0.2262	0.2314	0.2369	0.2492	0.2636	0.2811	0.3030	0.3314	0.3707	0.4304	0.5372
150	0.2205	0.2224	0.2270	0.2319	0.2372	0.2488	0.2625	0.2789	0.2990	0.3246	0.3589	0.4085	0.4892
155	0.2215	0.2233	0.2277	0.2325	0.2375	0.2486	0.2616	0.2769	0.2954	0.3187	0.3491	0.3912	0.4550
160	0.2225	0.2242	0.2285	0.2331	0.2379	0.2485	0.2607	0.2751	0.2924	0.3136	0.3407	0.3771	0.4294
165	0.2236	0.2252	0.2293	0.2337	0.2383	0.2484	0.2601	0.2736	0.2897	0.3092	0.3336	0.3654	0.4093
170	0.2246	0.2262	0.2301	0.2343	0.2387	0.2484	0.2595	0.2723	0.2873	0.3053	0.3274	0.3556	0.3932
175	0.2256	0.2271	0.2309	0.2350	0.2392	0.2485	0.2590	0.2711	0.2852	0.3018	0.3221	0.3473	0.3800
180	0.2266	0.2281	0.2318	0.2357	0.2398	0.2486	0.2587	0.2701	0.2833	0.2988	0.3174	0.3401	0.3689
185	0.2276	0.2291	0.2326	0.2364	0.2403	0.2488	0.2584	0.2692	0.2817	0.2961	0.3132	0.3339	0.3595
190	0.2287	0.2300	0.2335	0.2371	0.2409	0.2491	0.2582	0.2685	0.2802	0.2938	0.3096	0.3285	0.3515
195	0.2297	0.2310	0.2343	0.2378	0.2415	0.2493	0.2581	0.2679	0.2790	0.2917	0.3064	0.3237	0.3445
200	0.2307	0.2320	0.2352	0.2386	0.2421	0.2497	0.2580	0.2674	0.2779	0.2898	0.3035	0.3195	0.3385
205	0.2317	0.2330	0.2361	0.2393	0.2427	0.2500	0.2580	0.2669	0.2769	0.2882	0.3010	0.3158	0.3332
210	0.2328	0.2340	0.2370	0.2401	0.2434	0.2504	0.2581	0.2666	0.2761	0.2867	0.2988	0.3126	0.3285
215	0.2338	0.2350	0.2379	0.2409	0.2441	0.2508	0.2582	0.2664	0.2754	0.2855	0.2968	0.3096	0.3244
220	0.2348	0.2360	0.2388	0.2417	0.2448	0.2513	0.2584	0.2662	0.2748	0.2843	0.2950	0.3070	0.3207
225	0.2359	0.2370	0.2397	0.2425	0.2455	0.2518	0.2586	0.2661	0.2743	0.2834	0.2934	0.3047	0.3175
230	0.2369	0.2380	0.2406	0.2434	0.2462	0.2523	0.2589	0.2660	0.2739	0.2825	0.2920	0.3027	0.3146
235	0.2379	0.2390	0.2415	0.2442	0.2470	0.2528	0.2592	0.2661	0.2736	0.2818	0.2908	0.3008	0.3120
240	0.2389	0.2400	0.2425	0.2450	0.2477	0.2534	0.2595	0.2661	0.2733	0.2811	0.2897	0.2992	0.3097
245	0.2400	0.2410	0.2434	0.2459	0.2485	0.2540	0.2599	0.2662	0.2731	0.2806	0.2888	0.2977	0.3076
250	0.2410	0.2419	0.2443	0.2468	0.2493	0.2546	0.2603	0.2664	0.2730	0.2802	0.2880	0.2964	0.3058
255	0.2420	0.2429	0.2452	0.2476	0.2501	0.2552	0.2607	0.2666	0.2730	0.2798	0.2872	0.2953	0.3041
260	0.2430	0.2439	0.2462	0.2485	0.2509	0.2558	0.2612	0.2668	0.2730	0.2795	0.2866	0.2943	0.3026

Opteon™ XL41 (R-454B)
Superheated Vapor - Heat Capacity Ratio Table

Heat Capacity Ratio, C_p/C_v

Saturation Properties in Light Blue

Temp °F	ABSOLUTE PRESSURE, psia												
	14.696	25	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	-57.1	1268	1266	1264	1262	1260	1258	1256	1254	1252	1250	1248	1246
-55	12653												
-50	12609												
-45	12567												
-40	12528												
-35	12492	12779											
-30	12458	12723											
-25	12425	12672											
-20	12394	12624											
-15	12365	12579											
-10	12337	12538											
-5	12310	12499	13076										
0	12284	12462	12995										
5	12259	12426	12922										
10	12235	12393	12855										
15	12212	12361	12793	13369									
20	12189	12331	12736	13264									
25	12168	12302	12683	13170									
30	12146	12274	12633	13084	13682								
35	12126	12248	12586	13006	13550								
40	12106	12222	12542	12934	13432								
45	12087	12197	12500	12867	13326								
50	12068	12173	12461	12805	13229								
55	12050	12150	12423	12748	13141	14278							
60	12032	12128	12388	12693	13060	14090							
65	12015	12107	12354	12642	12986	13925							
70	11998	12086	12321	12594	12916	13778							
75	11981	12065	12290	12549	12851	13646	14895						
80	11965	12046	12260	12506	12791	13527	14642						
85	11949	12027	12232	12465	12734	13418	14423						
90	11933	12008	12204	12427	12680	13318	14230	15686					
95	11918	11990	12178	12390	12630	13227	14060	15334					
100	11903	11972	12153	12354	12582	13142	13907	15036	16941				
105	11889	11955	12128	12321	12537	13063	13769	14779	16391				
110	11875	11938	12104	12289	12495	12990	13643	14555	15944				
115	11861	11922	12081	12258	12454	12921	13529	14357	15572	17591			
120	11847	11906	12059	12228	12415	12857	13424	14180	15255	16942			
125	11833	11890	12038	12200	12378	12797	13327	14021	14982	16421	18904		
130	11820	11875	12017	12172	12343	12740	13237	13878	14743	15991	17998	21995	
135	11807	11860	11997	12146	12309	12687	13153	13747	14532	15628	17298	20259	
140	11795	11846	11978	12121	12277	12636	13076	13627	14343	15317	16736	19053	23811
145	11782	11832	11959	12096	12246	12588	13003	13517	14174	15046	16272	18154	21535
150	11770	11818	11940	12073	12216	12542	12935	13416	14021	14808	15882	17452	20025
155	11758	11804	11922	12050	12187	12499	12871	13321	13881	14596	15547	16884	18933
160	11746	11791	11905	12028	12160	12458	12810	13234	13753	14407	15257	16413	18097
165	11734	11778	11888	12006	12133	12418	12753	13152	13636	14236	15001	16015	17431
170	11723	11765	11871	11986	12108	12381	12699	13076	13528	14081	14775	15673	16886
175	11711	11752	11855	11966	12083	12345	12648	13004	13428	13940	14572	15375	16430
180	11700	11740	11840	11946	12060	12311	12600	12937	13334	13810	14390	15113	16041
185	11690	11728	11824	11927	12037	12278	12554	12874	13248	13691	14225	14881	15705
190	11679	11716	11810	11909	12014	12246	12510	12814	13166	13581	14074	14672	15412
195	11668	11704	11795	11891	11993	12216	12468	12757	13090	13479	13937	14485	15152
200	11658	11693	11781	11874	11972	12186	12429	12704	13019	13384	13810	14315	14921
205	11648	11682	11767	11857	11952	12158	12391	12653	12952	13295	13693	14160	14713
210	11638	11671	11753	11841	11932	12131	12354	12605	12889	13212	13585	14018	14526
215	11628	11660	11740	11825	11913	12105	12319	12559	12829	13135	13484	13887	14355
220	11618	11649	11727	11809	11895	12080	12286	12515	12772	13062	13391	13767	14200
225	11609	11639	11715	11794	11877	12056	12254	12473	12718	12993	13303	13655	14058
230	11599	11629	11702	11779	11860	12032	12223	12433	12667	12928	13221	13551	13926
235	11590	11619	11690	11765	11843	12010	12193	12395	12619	12867	13144	13455	13805
240	11581	11609	11678	11751	11826	11988	12165	12359	12573	12809	13072	13365	13693
245	11572	11599	11667	11737	11810	11967	12137	12324	12528	12754	13003	13280	13588
250	11563	11590	11655	11724	11795	11946	12111	12290	12486	12702	12939	13201	13491
255	11555	11580	11644	11710	11779	11926	12085	12258	12446	12652	12878	13126	13399
260	11546	11571	11633	11698	11765	11907	12060	12227	12408	12605	12820	13055	13314

Opteon™ XL41 (R-454B)
Superheated Vapor - Thermal Conductivity Table

Thermal Conductivity in Btu/hr-ft-°F

Saturation Properties in Light Blue

Temp °F	ABSOLUTE PRESSURE, psia												
	14.696	25	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	-57.1	-36.8	-6.6	13.4	28.9	52.5	70.7	85.8	98.7	110.0	120.2	129.4	137.8
000493	0.00528	0.00589	0.00637	0.00680	0.00759	0.00839	0.00924	0.01018	0.01126	0.01251	0.01400	0.01579	
-55	0.00496												
-50	0.00504												
-45	0.00512												
-40	0.00520												
-35	0.00528	0.00531											
-30	0.00536	0.00540											
-25	0.00545	0.00548											
-20	0.00553	0.00556											
-15	0.00562	0.00565											
-10	0.00571	0.00574											
-5	0.00580	0.00583	0.00592										
0	0.00589	0.00592	0.00601										
5	0.00599	0.00601	0.00610										
10	0.00608	0.00610	0.00618										
15	0.00618	0.00620	0.00628	0.00640									
20	0.00628	0.00630	0.00637	0.00648									
25	0.00638	0.00640	0.00646	0.00657									
30	0.00648	0.00650	0.00656	0.00666	0.00682								
35	0.00658	0.00660	0.00666	0.00676	0.00690								
40	0.00668	0.00670	0.00676	0.00685	0.00698								
45	0.00679	0.00680	0.00686	0.00695	0.00707								
50	0.00689	0.00691	0.00697	0.00705	0.00716								
55	0.00700	0.00702	0.00707	0.00715	0.00726	0.00762							
60	0.00711	0.00713	0.00718	0.00725	0.00736	0.00769							
65	0.00722	0.00724	0.00728	0.00736	0.00745	0.00777							
70	0.00733	0.00735	0.00739	0.00746	0.00756	0.00785							
75	0.00745	0.00746	0.00750	0.00757	0.00766	0.00794	0.00842						
80	0.00756	0.00758	0.00762	0.00768	0.00776	0.00802	0.00847						
85	0.00768	0.00769	0.00773	0.00779	0.00787	0.00812	0.00853						
90	0.00780	0.00781	0.00785	0.00790	0.00798	0.00821	0.00859	0.00923					
95	0.00792	0.00793	0.00796	0.00802	0.00809	0.00831	0.00867	0.00924					
100	0.00804	0.00805	0.00808	0.00813	0.00820	0.00841	0.00874	0.00927	0.01016				
105	0.00816	0.00817	0.00820	0.00825	0.00832	0.00851	0.00883	0.00931	0.01010				
110	0.00828	0.00829	0.00832	0.00837	0.00843	0.00862	0.00891	0.00937	0.01007				
115	0.00841	0.00842	0.00845	0.00849	0.00855	0.00873	0.00901	0.00943	0.01006	0.01109			
120	0.00853	0.00854	0.00857	0.00861	0.00867	0.00884	0.00910	0.00949	0.01008	0.01098			
125	0.00866	0.00867	0.00870	0.00874	0.00879	0.00896	0.00920	0.00957	0.01011	0.01091	0.01220		
130	0.00879	0.00880	0.00883	0.00886	0.00892	0.00907	0.00931	0.00965	0.01015	0.01087	0.01198	0.01392	
135	0.00892	0.00893	0.00895	0.00899	0.00904	0.00919	0.00941	0.00974	0.01020	0.01085	0.01183	0.01340	
140	0.00905	0.00906	0.00909	0.00912	0.00917	0.00931	0.00952	0.00983	0.01026	0.01086	0.01173	0.01305	0.01536
145	0.00919	0.00920	0.00922	0.00925	0.00930	0.00943	0.00964	0.00993	0.01033	0.01088	0.01166	0.01280	0.01463
150	0.00932	0.00933	0.00935	0.00939	0.00943	0.00956	0.00975	0.01003	0.01040	0.01091	0.01162	0.01263	0.01414
155	0.00946	0.00947	0.00949	0.00952	0.00956	0.00969	0.00987	0.01013	0.01048	0.01096	0.01160	0.01250	0.01379
160	0.00960	0.00960	0.00963	0.00966	0.00970	0.00982	0.00999	0.01024	0.01057	0.01101	0.01161	0.01241	0.01354
165	0.00974	0.00974	0.00976	0.00979	0.00983	0.00995	0.01012	0.01035	0.01066	0.01108	0.01163	0.01236	0.01335
170	0.00988	0.00989	0.00990	0.00993	0.00997	0.01008	0.01024	0.01046	0.01076	0.01115	0.01166	0.01233	0.01322
175	0.01002	0.01003	0.01005	0.01007	0.01011	0.01022	0.01037	0.01058	0.01086	0.01123	0.01170	0.01232	0.01312
180	0.01017	0.01017	0.01019	0.01022	0.01025	0.01035	0.01050	0.01070	0.01097	0.01131	0.01176	0.01232	0.01306
185	0.01031	0.01032	0.01034	0.01036	0.01040	0.01049	0.01063	0.01083	0.01108	0.01140	0.01182	0.01235	0.01302
190	0.01046	0.01046	0.01048	0.01051	0.01054	0.01063	0.01077	0.01095	0.01119	0.01150	0.01189	0.01238	0.01300
195	0.01061	0.01061	0.01063	0.01065	0.01069	0.01078	0.01091	0.01108	0.01131	0.01160	0.01197	0.01243	0.01300
200	0.01076	0.01076	0.01078	0.01080	0.01084	0.01092	0.01105	0.01121	0.01143	0.01171	0.01205	0.01248	0.01301
205	0.01091	0.01091	0.01093	0.01095	0.01098	0.01107	0.01119	0.01135	0.01156	0.01182	0.01214	0.01255	0.01304
210	0.01106	0.01107	0.01108	0.01111	0.01114	0.01122	0.01133	0.01149	0.01168	0.01193	0.01224	0.01262	0.01308
215	0.01121	0.01122	0.01124	0.01126	0.01129	0.01137	0.01148	0.01162	0.01181	0.01205	0.01234	0.01270	0.01313
220	0.01137	0.01137	0.01139	0.01141	0.01144	0.01152	0.01163	0.01177	0.01195	0.01217	0.01245	0.01279	0.01319
225	0.01153	0.01153	0.01155	0.01157	0.01160	0.01167	0.01178	0.01191	0.01208	0.01230	0.01256	0.01288	0.01326
230	0.01168	0.01169	0.01171	0.01173	0.01176	0.01183	0.01193	0.01206	0.01222	0.01243	0.01268	0.01298	0.01334
235	0.01184	0.01185	0.01187	0.01189	0.01191	0.01198	0.01208	0.01221	0.01236	0.01256	0.01280	0.01308	0.01342
240	0.01201	0.01201	0.01203	0.01205	0.01207	0.01214	0.01224	0.01236	0.01251	0.01269	0.01292	0.01319	0.01351
245	0.01217	0.01217	0.01219	0.01221	0.01224	0.01230	0.01239	0.01251	0.01265	0.01283	0.01305	0.01331	0.01361
250	0.01233	0.01234	0.01235	0.01237	0.01240	0.01246	0.01255	0.01266	0.01280	0.01297	0.01318	0.01342	0.01371
255	0.01250	0.01250	0.01252	0.01254	0.01256	0.01263	0.01271	0.01282	0.01295	0.01312	0.01331	0.01355	0.01382
260	0.01266	0.01267	0.01269	0.01271	0.01273	0.01279	0.01287	0.01298	0.01311	0.01326	0.01345	0.01367	0.01393

Opteon™ XL41 (R-454B)
Superheated Vapor - Velocity of Sound Table

Velocity of Sound in ft/sec

Saturation Properties in Light Blue

Temp °F	ABSOLUTE PRESSURE, psia												
	14.696	25	50	75	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	-57.1	-36.8	-6.6	13.4	28.9	52.5	70.7	85.8	98.7	110.0	120.2	129.4	137.8
608.12	614.21	618.31	617.36	614.42	605.84	595.50	584.22	572.33	559.97	547.22	534.08	520.52	
-55	609.94												
-50	614.23												
-45	618.42												
-40	622.52												
-35	626.53	615.88											
-30	630.48	620.39											
-25	634.36	624.77											
-20	638.18	629.04											
-15	641.95	633.21											
-10	645.67	637.30											
-5	649.35	641.32	619.94										
0	652.97	645.26	624.92										
5	656.56	649.14	629.74										
10	660.11	652.96	634.41										
15	663.62	656.73	638.95	619.10									
20	667.09	660.45	643.38	624.54									
25	670.53	664.12	647.71	629.76									
30	673.94	667.74	651.95	634.81	615.81								
35	677.32	671.32	656.11	639.71	621.71								
40	680.66	674.86	660.19	644.46	627.36								
45	683.98	678.37	664.20	649.10	632.79								
50	687.26	681.83	668.15	653.62	638.04								
55	690.52	685.26	672.03	658.05	643.13	609.36							
60	693.76	688.66	675.86	662.38	648.07	616.07							
65	696.97	692.02	679.63	666.63	652.89	622.45							
70	700.15	695.35	683.35	670.80	657.58	628.56							
75	703.32	698.65	687.03	674.89	662.17	634.43	602.28						
80	706.46	701.93	690.65	678.92	666.65	640.10	609.75						
85	709.57	705.17	694.24	682.88	671.05	645.58	616.83						
90	712.67	708.39	697.78	686.79	675.36	650.90	623.57	591.84					
95	715.74	711.59	701.29	690.63	679.59	656.06	630.02	600.27					
100	718.80	714.76	704.75	694.43	683.74	661.09	636.23	608.19	575.12				
105	721.83	717.90	708.18	698.17	687.83	666.00	642.21	615.69	585.04				
110	724.85	721.02	711.58	701.86	691.85	670.78	647.98	622.82	594.22				
115	727.85	724.12	714.94	705.51	695.81	675.47	653.58	629.64	602.80	571.44			
120	730.83	727.20	718.27	709.11	699.71	680.05	659.01	636.18	610.88	581.92			
125	733.79	730.26	721.57	712.67	703.55	684.54	664.30	642.48	618.54	591.59	559.86		
130	736.73	733.30	724.84	716.19	707.34	688.95	669.45	648.55	625.84	600.61	571.62	536.00	
135	739.66	736.31	728.08	719.67	711.08	693.27	674.46	654.43	632.81	609.08	582.33	550.69	
140	742.57	739.31	731.29	723.12	714.78	697.52	679.37	660.12	639.51	617.10	592.21	563.60	
145	745.47	742.29	734.48	726.53	718.42	701.69	684.16	665.66	645.95	624.72	601.43	575.23	
150	748.35	745.25	737.65	729.91	722.03	705.80	688.85	671.04	652.17	631.99	610.10	585.86	
155	751.22	748.20	740.78	733.25	725.59	709.85	693.45	676.28	658.19	638.96	618.29	595.72	
160	754.07	751.12	743.90	736.57	729.12	713.83	697.96	681.40	664.03	645.67	626.08	604.93	
165	756.91	754.03	746.99	739.85	732.60	717.76	702.38	686.40	669.69	652.13	633.52	613.62	
170	759.73	756.93	750.06	743.10	736.05	721.63	706.73	691.28	675.20	658.37	640.65	621.84	
175	762.54	759.80	753.11	746.33	739.47	725.45	711.00	696.06	680.57	664.42	647.50	629.67	
180	765.34	762.67	756.14	749.53	742.85	729.22	715.20	700.75	685.80	670.28	654.10	637.15	
185	768.12	765.51	759.14	752.71	746.20	732.94	719.33	705.34	690.91	675.98	660.48	644.32	
190	770.89	768.34	762.13	755.86	749.51	736.62	723.41	709.85	695.91	681.53	666.66	651.23	
195	773.65	771.16	765.10	758.98	752.80	740.25	727.42	714.28	700.80	686.93	672.64	657.88	
200	776.39	773.97	768.05	762.08	756.06	743.84	731.37	718.63	705.58	692.21	678.46	664.31	
205	779.12	776.76	770.98	765.16	759.29	747.39	735.27	722.91	710.28	697.36	684.12	670.54	
210	781.85	779.53	773.90	768.22	762.49	750.91	739.12	727.12	714.88	702.40	689.64	676.59	
215	784.56	782.30	776.79	771.25	765.67	754.38	742.92	731.26	719.40	707.33	695.02	682.46	
220	787.25	785.05	779.67	774.27	768.82	757.83	746.67	735.35	723.85	712.16	700.27	688.17	
225	789.94	787.79	782.54	777.26	771.95	761.23	750.38	739.37	728.21	716.89	705.40	693.74	
230	792.62	790.51	785.39	780.24	775.06	764.61	754.04	743.34	732.51	721.54	710.43	699.18	
235	795.28	793.23	788.22	783.19	778.14	767.95	757.66	747.26	736.74	726.10	715.35	704.48	
240	797.94	795.93	791.04	786.13	781.20	771.27	761.24	751.12	740.90	730.59	720.17	709.67	
245	800.58	798.62	793.84	789.05	784.24	774.55	764.78	754.94	745.01	734.99	724.91	714.74	
250	803.22	801.30	796.63	791.95	787.25	777.80	768.29	758.70	749.05	739.33	729.55	719.72	
255	805.84	803.97	799.41	794.84	790.25	781.03	771.76	762.43	753.04	743.60	734.11	724.59	
260	808.45	806.62	802.17	797.70	793.23	784.23	775.19	766.11	756.97	747.80	738.60	729.37	

For more information on the Opteon™ family of refrigerants, or other refrigerants products, visit opteon.com or call (800) 235-7882.

The information set forth herein is furnished free of charge and based on technical data that Chemours believes to be reliable. It is intended for use by persons having technical skill, at their own risk. Because conditions of use are outside our control, Chemours makes no warranties, expressed or implied, and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing herein is to be taken as a license to operate under, or a recommendation to infringe, any patents or patent applications.

© 2023 The Chemours Company FC, LLC. Opteon™ and any associated logos are trademarks or copyrights of The Chemours Company FC, LLC. Chemours™ and the Chemours Logo are trademarks of The Chemours Company.