



R-470A (RS-53)

Características e aplicações do R-470A (RS-53)

O RS-53 é uma mistura de gases refrigerantes HFC+HFO, não azeotrópica, **não inflamável** com **ODP = 0** e **baixo potencial de aquecimento atmosférico (GWP)** desenvolvida para responder aos requisitos desenvolvidos na F-Gas Regulation na Europa para a redução das emissões de CO₂.

Algumas das suas principais características são:

- É uma boa alternativa ao R-410A para instalações novas de temperatura média e baixa.
- É um "**Drop-in**" substituto **direto** do R-410A em instalações existentes.
- O potencial de aquecimento atmosférico (GWP) é de aprox. 53% inferior ao R-410A.
- Capacidade frigorífica e eficiência energética (COP) similar ao R-410A.
- É uma mistura compatível com óleos sintéticos POE.
- Como o RS-53 é uma mistura, este deve ser sempre transferido na fase líquida ou em cargas completas se for realizado na fase gasosa.

Aplicações

O RS-53 é o único substituto direto (drop-in) do R-410A com um GWP inferior a metade do R-410A. O RS-53 também pode ser utilizado em equipamentos novos concebidos para R-410A e tem a grande vantagem de ser **não inflamável**.

Condições de serviço e trabalho

Como o RS-53 é uma mistura, este deve ser sempre transferido na fase líquida ou em cargas completas se for realizado na fase gasosa.

Não é necessário fazer alterações numa instalação de R-410A para convertê-la para RS-53, tanto com sistema de expansão fixo (capilar) como com válvula de expansão termostática (TXV).

Lubrificantes

O RS-53 é compatível com os mesmos óleos de polioléster usados com o R-410A, portanto, não será necessário alterar o tipo de óleo ao converter instalações de R-410A em RS-53.

Dados ambientais

Nenhum dos componentes do RS-53 contém cloro; portanto, o produto possui ODP = 0 (capacidade de empobrecimento da camada de ozono).

O RS-53 tem um potencial **baixo** de aquecimento atmosférico (GWP), inferior a metade do R-410A, reduzindo assim as emissões de CO₂ em caso de fugas diretas.

Segurança

O RS-53 não é inflamável em nenhuma situação de fracionamento da mistura de acordo com o standard 34 da ASHRAE.

A classificação de segurança do RS-53 é **A1/grupo L1**.

Compatibilidade com materiais

O RS-53 é compatível com todos os materiais geralmente utilizados em sistemas que trabalharam anteriormente com o R-410A.

Em geral, os materiais compatíveis com o R-410A podem ser utilizados com o RS-53. Recomenda-se verificar com o fabricante do equipamento as particularidades do mesmo para a adaptação dos equipamentos em relação à compatibilidade dos materiais.

Tabelas de pressão/temperatura

As tabelas de pressão/temperatura do refrigerante assim como os gráficos, indicam tanto o ponto de bolha do líquido como o ponto de orvalho do vapor.

Temperatura de bolha: Esta é a temperatura na qual o refrigerante líquido começa a vaporizar à pressão dada. Abaixo desta temperatura, o líquido refrigerante estará subarrefecido

Ponto de orvalho do vapor: Esta é a temperatura na qual o vapor do refrigerante começa a condensar-se à pressão dada. Acima dessa temperatura, o vapor do refrigerante é considerado em estado reaquecido.

Vapor reaquecido: Para determinar o reaquecimento do evaporador, medir a temperatura e a pressão da linha de sucção no tubo de saída do evaporador. Usando as tabelas P/T, determine o ponto de orvalho do vapor, com a pressão medida na sucção. Subtraia a temperatura atual do ponto de orvalho e essa diferença é o reaquecimento do evaporador.

Subarrefecimento no líquido de refrigeração: Para determinar o subarrefecimento, medir a temperatura e a pressão da linha de sucção no tubo de saída do condensador. Usando as tabelas P/T, determine o ponto de bolha, com a pressão medida no condensador. Subtraia a temperatura atual do ponto de bolha e essa diferença é o subarrefecimento do condensador.

Nota: com a gama de refrigerantes RS, a temperatura média de evaporação e condensação será o ponto médio entre a temperatura de bolha e a temperatura de orvalho.

Componentes:

Nome químico	% em peso	Nº CAS	Nº CE
Trans-1,3,3,3- Tetrafluoroprop-1-eno (R-1234ze)	44	29118-24-9	471-480-0
1,1,1,2,2- Pentafluoroetano (R-125)	19	354-33-6	206-557-8
Difluorometano (R-32)	17	75-10-5	200-839-4
Dióxido de carbono (R-744)	10	124-38-9	204-696-9
1,1,1,2- Tetrafluoroetano (R-134a)	7	811-97-2	212-377-0
1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano (R-227ea)	3	431-89-0	207-079-2

Propriedades físicas:

PROPRIEDADES FÍSICAS	UNIDADES	R-470A (RS-53) ⁽²⁾	R-410A ⁽²⁾
Peso molecular	(kg/kmol)	84,43	72,60
Temperatura ebulição a (1,013 bar) ⁽¹⁾	(°C)	-62,50	-51,40
Temperatura crítica	(°C)	88,70	71,30
Presión crítica	(bara)	55,91	49,00
Densidade do líquido a 25°C ⁽¹⁾	(kg/m ³)	1088	1059
Densidade do vapor saturado a 25°C ⁽¹⁾	(kg/m ³)	61,99	64,87
Cv (25°C y 1 bara) Calor específico a V const.	(kJ/kg.K)	0,749	0,700
Cp (25°C y 1 bara) Calor específico a P const.	(kJ/kg.K)	0,854	0,823
Cp/Cv (25°C y 1 bara)		1,141	1,1755
Pressão do vapor 25°C ⁽¹⁾	(bara)	18,40	16,57
Calor latente de vaporização no ponto de ebulição. ⁽³⁾	(kJ/kg)	267,30	273,00
Viscosidade do vapor (25°C y 1 bara)	cP	0,013	0,0133
Viscosidade líquida (25°C) ⁽¹⁾	cP	0,135	0,118
Condutibilidade térmica do líquido (25°C)	W/m.K	0,0828	0,0892
Tensão superficial (25°C) ⁽¹⁾	N/m	0,00592	0,00521
Calor específico do líquido (25°C) ⁽¹⁾	kJ/kg.K	1,59	1,71
Inflamabilidade no ar a 1 atm	%vol.	Não	Não
ODP		0	0
GWP*		979*	2088*
Exposição por inalação (8h/dia e 40h/semana)	(ppm)	1000	1000

(1) Ponto de bolha

(2) Propriedades do refrigerante RS-53 obtidas do programa REFPROP v10 de NIST.

(3) Diferença entre a entalpia de líquido do ponto de bolha e a entalpia de vapor do ponto de orvalho a 1 atm.

* De acordo com IPPCC-AR4/CIE (Quarto Relatório de Avaliação do Grupo Intergovernamental de Especialistas sobre Alterações Climáticas)-2007.

Lembre-se de consultar as regras de reconversão do RS-53.

R-470A (RS-53) Propriedades de Saturação Absolutas

T [°C]	Pressão Líquido [bar]	Pressão Vapor [bar]	Densidade Líquido [kg/m ³]	Densidade Vapor [kg/m ³]	Entalpia Líquido [kJ/kg]	Entalpia Vapor [kJ/kg]	Entropia Líquido [kJ/K·kg]	Entropia Vapor [kJ/K·kg]
-60	1.1515	0.25481	1397.7	1.229	117.24	366.36	0.66131	1.8959
-59	1.207	0.27168	1394.7	1.305	118.57	367.02	0.66749	1.8928
-58	1.2645	0.28945	1391.7	1.3848	119.89	367.67	0.67365	1.8897
-57	1.3241	0.30816	1388.7	1.4684	121.22	368.33	0.67979	1.8866
-56	1.3859	0.32785	1385.8	1.556	122.55	368.98	0.6859	1.8836
-55	1.4498	0.34855	1382.8	1.6478	123.88	369.64	0.69199	1.8807
-54	1.516	0.37031	1379.7	1.7439	125.21	370.29	0.69806	1.8778
-53	1.5845	0.39317	1376.7	1.8444	126.55	370.95	0.7041	1.875
-52	1.6553	0.41715	1373.7	1.9495	127.88	371.6	0.71013	1.8722
-51	1.7285	0.44231	1370.7	2.0594	129.21	372.25	0.71613	1.8695
-50	1.8042	0.46869	1367.6	2.1741	130.55	372.91	0.72211	1.8669
-49	1.8824	0.49634	1364.6	2.2939	131.89	373.56	0.72807	1.8642
-48	1.9631	0.52528	1361.5	2.4189	133.23	374.21	0.734	1.8617
-47	2.0464	0.55557	1358.5	2.5493	134.57	374.86	0.73992	1.8591
-46	2.1324	0.58726	1355.4	2.6852	135.91	375.51	0.74582	1.8567
-45	2.2211	0.62039	1352.3	2.8268	137.26	376.16	0.7517	1.8542
-44	2.3125	0.65501	1349.3	2.9743	138.6	376.81	0.75756	1.8519
-43	2.4068	0.69117	1346.2	3.1278	139.95	377.46	0.76339	1.8495
-42	2.5039	0.72891	1343.1	3.2875	141.3	378.1	0.76921	1.8472
-41	2.604	0.76829	1339.9	3.4537	142.65	378.75	0.77501	1.845
-40	2.707	0.80935	1336.8	3.6264	144.01	379.4	0.7808	1.8427
-39	2.8131	0.85216	1333.7	3.8059	145.36	380.04	0.78656	1.8406
-38	2.9222	0.89675	1330.6	3.9924	146.72	380.68	0.79231	1.8384
-37	3.0345	0.94319	1327.4	4.186	148.08	381.32	0.79804	1.8363
-36	3.15	0.99152	1324.2	4.387	149.44	381.96	0.80375	1.8343
-35	3.2688	1.0418	1321.1	4.5955	150.8	382.6	0.80944	1.8323
-34	3.3908	1.0941	1317.9	4.8118	152.16	383.24	0.81512	1.8303
-33	3.5162	1.1485	1314.7	5.0361	153.53	383.87	0.82078	1.8283
-32	3.6451	1.205	1311.5	5.2685	154.9	384.51	0.82643	1.8264
-31	3.7774	1.2636	1308.3	5.5093	156.27	385.14	0.83206	1.8245
-30	3.9132	1.3245	1305.1	5.7588	157.64	385.77	0.83767	1.8227
-29	4.0526	1.3878	1301.8	6.017	159.02	386.4	0.84327	1.8208
-28	4.1957	1.4533	1298.6	6.2843	160.39	387.03	0.84885	1.819
-27	4.3424	1.5213	1295.3	6.5609	161.77	387.66	0.85442	1.8173
-26	4.4929	1.5918	1292	6.847	163.15	388.28	0.85997	1.8156
-25	4.6472	1.6648	1288.8	7.1428	164.54	388.91	0.86551	1.8139
-24	4.8054	1.7405	1285.5	7.4487	165.92	389.53	0.87103	1.8122
-23	4.9675	1.8188	1282.1	7.7647	167.31	390.15	0.87655	1.8105
-22	5.1336	1.8999	1278.8	8.0913	168.7	390.77	0.88204	1.8089
-21	5.3037	1.9837	1275.5	8.4286	170.09	391.38	0.88753	1.8073
-20	5.4778	2.0705	1272.1	8.7769	171.49	391.99	0.893	1.8058
-19	5.6562	2.1602	1268.8	9.1365	172.89	392.61	0.89845	1.8042
-18	5.8387	2.2529	1265.4	9.5077	174.29	393.22	0.9039	1.8027
-17	6.0255	2.3487	1262	9.8906	175.69	393.82	0.90933	1.8012
-16	6.2166	2.4477	1258.6	10.286	177.1	394.43	0.91475	1.7998
-15	6.412	2.5499	1255.2	10.693	178.51	395.03	0.92015	1.7983
-14	6.6119	2.6554	1251.7	11.113	179.92	395.63	0.92555	1.7969
-13	6.8162	2.7642	1248.3	11.546	181.33	396.23	0.93094	1.7955
-12	7.0251	2.8765	1244.8	11.993	182.75	396.82	0.93631	1.7941
-11	7.2386	2.9923	1241.3	12.453	184.17	397.41	0.94167	1.7928
-10	7.4567	3.1118	1237.8	12.927	185.59	398	0.94702	1.7914
-9	7.6795	3.2349	1234.3	13.415	187.02	398.59	0.95236	1.7901
-8	7.9071	3.3617	1230.7	13.917	188.45	399.17	0.95769	1.7888
-7	8.1395	3.4924	1227.2	14.435	189.88	399.76	0.96301	1.7875
-6	8.3767	3.627	1223.6	14.968	191.32	400.33	0.96832	1.7862
-5	8.6189	3.7656	1220	15.516	192.76	400.91	0.97363	1.785
-4	8.866	3.9082	1216.4	16.081	194.2	401.48	0.97892	1.7838
-3	9.1182	4.055	1212.8	16.661	195.64	402.05	0.9842	1.7826
-2	9.3754	4.2061	1209.1	17.259	197.09	402.62	0.98948	1.7814
-1	9.6378	4.3614	1205.4	17.873	198.54	403.18	0.99474	1.7802

R-470A (RS-53) Propriedades de Saturação Absolutas

T [°C]	Pressão Líquido [bar]	Pressão Vapor [bar]	Densidade Líquido [kg/m ³]	Densidade Vapor [kg/m ³]	Entalpia Líquido [kJ/kg]	Entalpia Vapor [kJ/kg]	Entropia Líquido [kJ/K·kg]	Entropia Vapor [kJ/K·kg]
0	9.9053	4.5212	1201.8	18.505	200	403.74	1	1.779
1	10.178	4.6854	1198	19.155	201.46	404.3	1.0053	1.7778
2	10.456	4.8542	1194.3	19.823	202.92	404.85	1.0105	1.7767
3	10.74	5.0277	1190.5	20.51	204.39	405.4	1.0157	1.7756
4	11.029	5.206	1186.8	21.217	205.86	405.94	1.021	1.7745
5	11.323	5.389	1183	21.942	207.33	406.48	1.0262	1.7733
6	11.623	5.577	1179.1	22.688	208.81	407.02	1.0314	1.7723
7	11.928	5.7701	1175.3	23.455	210.3	407.55	1.0366	1.7712
8	12.239	5.9682	1171.4	24.242	211.78	408.08	1.0418	1.7701
9	12.556	6.1716	1167.5	25.052	213.27	408.61	1.047	1.769
10	12.878	6.3802	1163.6	25.883	214.77	409.13	1.0522	1.768
11	13.206	6.5943	1159.6	26.737	216.27	409.65	1.0574	1.7669
12	13.54	6.8138	1155.6	27.614	217.77	410.16	1.0626	1.7659
13	13.88	7.039	1151.6	28.515	219.28	410.67	1.0677	1.7649
14	14.226	7.2698	1147.6	29.44	220.79	411.17	1.0729	1.7638
15	14.577	7.5064	1143.5	30.39	222.31	411.67	1.0781	1.7628
16	14.935	7.7489	1139.4	31.366	223.83	412.16	1.0832	1.7618
17	15.299	7.9975	1135.3	32.368	225.36	412.65	1.0884	1.7608
18	15.668	8.2521	1131.1	33.396	226.89	413.13	1.0936	1.7598
19	16.044	8.513	1126.9	34.453	228.43	413.61	1.0987	1.7588
20	16.427	8.7801	1122.7	35.537	229.97	414.08	1.1039	1.7578
21	16.815	9.0537	1118.5	36.651	231.52	414.55	1.109	1.7568
22	17.21	9.3338	1114.2	37.794	233.07	415.01	1.1142	1.7558
23	17.611	9.6206	1109.8	38.968	234.63	415.47	1.1193	1.7548
24	18.018	9.9142	1105.5	40.173	236.19	415.91	1.1245	1.7538
25	18.432	10.215	1101	41.41	237.76	416.36	1.1296	1.7529
26	18.852	10.522	1096.6	42.681	239.34	416.79	1.1348	1.7519
27	19.279	10.837	1092.1	43.985	240.92	417.22	1.1399	1.7509
28	19.713	11.158	1087.6	45.324	242.51	417.65	1.1451	1.7499
29	20.153	11.487	1083	46.7	244.1	418.06	1.1502	1.7489
30	20.599	11.824	1078.4	48.112	245.7	418.47	1.1554	1.7479
31	21.053	12.168	1073.7	49.562	247.31	418.88	1.1605	1.7469
32	21.513	12.52	1069	51.051	248.92	419.27	1.1657	1.7459
33	21.979	12.88	1064.3	52.581	250.54	419.66	1.1708	1.7449
34	22.453	13.248	1059.5	54.152	252.17	420.04	1.176	1.7439
35	22.933	13.624	1054.6	55.765	253.81	420.41	1.1812	1.7429
36	23.421	14.008	1049.7	57.423	255.45	420.77	1.1863	1.7419
37	23.915	14.401	1044.7	59.127	257.1	421.12	1.1915	1.7408
38	24.416	14.802	1039.7	60.877	258.76	421.47	1.1967	1.7398
39	24.924	15.212	1034.6	62.676	260.42	421.81	1.2019	1.7387
40	25.438	15.631	1029.5	64.524	262.1	422.13	1.2071	1.7377
41	25.96	16.059	1024.3	66.425	263.78	422.45	1.2123	1.7366
42	26.489	16.496	1019	68.379	265.47	422.76	1.2175	1.7355
43	27.025	16.942	1013.7	70.388	267.18	423.05	1.2227	1.7344
44	27.568	17.398	1008.2	72.455	268.89	423.34	1.228	1.7333
45	28.118	17.864	1002.8	74.582	270.61	423.62	1.2332	1.7322
46	28.676	18.34	997.21	76.77	272.34	423.88	1.2385	1.731
47	29.24	18.825	991.58	79.022	274.08	424.13	1.2437	1.7299
48	29.811	19.321	985.86	81.34	275.83	424.37	1.249	1.7287
49	30.39	19.827	980.06	83.728	277.59	424.6	1.2543	1.7275
50	30.975	20.344	974.17	86.187	279.37	424.81	1.2596	1.7262
51	31.568	20.872	968.19	88.722	281.15	425.01	1.265	1.725
52	32.168	21.411	962.11	91.335	282.95	425.19	1.2703	1.7237
53	32.775	21.961	955.93	94.029	284.77	425.36	1.2757	1.7224
54	33.389	22.523	949.64	96.808	286.59	425.52	1.2811	1.7211
55	34.01	23.096	943.24	99.677	288.43	425.66	1.2865	1.7197
56	34.638	23.681	936.72	102.64	290.29	425.78	1.2919	1.7183
57	35.272	24.279	930.08	105.7	292.16	425.88	1.2974	1.7169
58	35.914	24.889	923.3	108.86	294.05	425.97	1.3029	1.7155
59	36.563	25.512	916.39	112.13	295.96	426.03	1.3084	1.7139
60	37.218	26.149	909.33	115.52	297.88	426.07	1.314	1.7124

Perguntas e respostas sobre o R-470A (RS-53)

1 P: O que é o RS-53?

R: O RS-53 é a mistura HFC+HFO substituto direto do R-410A, não inflamável, com baixo potencial de aquecimento atmosférico (GWP) e sem impacto na camada de ozono (ODP = 0).

2 P: Sim, mas o que contém o RS-53?

R: O RS-53 é uma mistura de R-1234ze, R-125, R-32, R-744, R-134a e R-227ea.

3 P: O RS-53 está sujeito a uma eliminação gradual segundo os regulamentos, como é o caso dos CFC e HCFC?

R: Não, nenhum dos componentes do RS-53 está sujeito a um calendário de eliminação progressiva no âmbito do Protocolo de Montreal ou outros Regulamentos Europeus.

4 P: O RS-53 pode ser usado com o mesmo óleo quando usado como substituto do R-410A?

R: Sim. O RS-53 é totalmente compatível com óleos sintéticos poliolésteres (POE), geralmente utilizados com o R-410A.

5 P: O RS-53 é não inflamável e não tóxico?

R: O RS-53 é não inflamável e de baixa toxicidade. Sob todas as condições de fracionamento é não inflamável. Pertence ao grupo L1.

6 P: O RS-53 está aprovado pelos fabricantes de compressores?

R: Os componentes que compõem o RS-53 são amplamente utilizados nos compressores produzidos pelos principais fabricantes.

7 P: O RS-53 deve ser carregado na fase líquida ou gasosa?

R: Como o RS-53 é uma mistura, a recomendação é que o sistema seja carregado na fase líquida. No entanto, se todo o conteúdo da embalagem for introduzido, este poderá ser carregado na fase gasosa.

8 P: O RS-53 está incluído no SNAP (Programa de novas alternativas de EUA)?

R: Será realizada uma solicitação à Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) para que o RS-53 seja incluído no SNAP.

9 P: O RS-53 tem um número ASHRAE e qual é a sua classificação?

R: Sim, o número ASHRAE do RS-53 é o R-470A e a classificação de segurança é A1, isto é, baixa toxicidade e não inflamável sob todas as condições de fracionamento.

10 P: Como são as pressões do RS-53 comparado com o R-410A?

R: A pressão de descarga do RS-53 é similar à do R-410A.

11 P: Qual é a capacidade do RS-53 em comparação com o R-410A?

R: A capacidade do RS-53 é similar à do R-410A.

12 P: O RS-53 é tão eficiente como o R-410A?

R: Os testes demonstram que o RS-53 tem um COP similar ao R-410A.

13 P: Como é a temperatura de descarga do RS-53 comparada à do R-410A?

R: A temperatura de descarga do RS-53 é similar à do R-410A.

14 P: Quais são as características de inflamabilidade do RS-53?

R: O RS-53 não é inflamável como está definido no teste ASHRAE EN 681-09, e portanto não tem um ponto de inflamação nem limites de explosão. A temperatura de autoignição do RS-53 não foi determinada, mas espera-se que seja superior a 750 °C. O RS-53 não é inflamável à temperatura ambiente e pressão atmosférica, e tem a mesma classificação que o R-410A, R-134a, R-404A, R-507, etc.

15 P: Quais são os produtos de decomposição resultantes da combustão do RS-53?

R: Os produtos decompostos resultantes da exposição do RS-53 a uma fonte de alta temperatura são semelhantes aos formados pelo R-410A quando expostos ao fogo. Em qualquer caso, os produtos decompostos são irritantes e tóxicos e, em caso de exposição, deve ser utilizado um aparelho de respiração autónomo.

16 P: Com o RS-53 deve ter-se em conta alguma precaução especial?

R: Não há precauções específicas a serem tomadas com o RS-53. Como com todos os refrigerantes, o bom senso e as boas práticas são sempre recomendáveis.

17 P: O RS-53 é compatível com sistemas concebidos para R-410A?

R: Sim, o RS-53 é compatível com todos os materiais geralmente utilizados em sistemas que foram concebidos e carregados com R410A. As ligas de magnésio e as ligas de zinco devem ser evitadas.

18 P: O R-470A (RS-53) pode ser recuperado e regenerado?

R: Sim, o RS-53 pode ser recuperado e reutilizado após um processo de limpeza, como o de regeneração, realizado por um gestor de resíduos autorizado.

19 P: Que recomendação técnica daríamos numa mudança de R-410A para RS-53?

R: Usar o mesmo tipo de óleo existente, que será POE. Após recuperar o R-410A e efetuar o vácuo, substitua o filtro desidratador e carregue 10% menos que a carga original do R-410A. A razão de fluxo líquido é semelhante à do R-410, pelo que é compatível tanto com equipamentos com sistema de expansão fixo (capilar) como com válvula de expansão termostática (TXV). Conclua o carregamento do equipamento com pequenas cargas de RS-53 enquanto verifica o sobreaquecimento.

20 P: Qual é o preço do RS-53 comparado com outras alternativas?

R: O RS-53 é a única alternativa para os equipamentos existentes de R-410A, o preço é competitivo e o imposto é de aprox. 53% inferior ao R-410A.

21 P: Qual é a vantagem principal do RS-53?

R: O RS-53 tem um potencial de aquecimento atmosférico (GWP) de 53% inferior ao do R-410A.

22 P: O RS-53 é compatível com as juntas, selos, mangueiras, juntas tóricas, usadas com o R-410A?

R: Sim, não é necessário trocar nenhum selo, mangueira, etc. ao substituir o R-410A pelo RS-53.

23 P: Qual é a especificação do R-470A (RS-53)?

R: O RS-53 está em conformidade com a especificação de refrigerantes AHRI-700 para os refrigerantes à base de fluorcarbonetos.

24 P: Quais são os efeitos por alta exposição por inalação do RS-53?

R: Como no caso de todos os refrigerantes de base CFC, HCFC, HFC e HFC+HFO, uma alta exposição do RS-53 pode provocar efeitos anestésicos. Exposições muito altas podem causar um ritmo cardíaco anormal e provocar a morte como acontece com todos os CFC, HCFC, HFC e HFC+HFO.

25 P: Que tipos de detetores de fugas devem ser utilizados com o RS-53?

R: Podem ser usados os mesmos detetores de fugas utilizados com os restantes HFC e HFC+HFO.

26 P: Como proceder no caso de uma grande fuga de RS-53?

R: Tal como para outros refrigerantes deste tipo, a área deve ser imediatamente evacuada. Os vapores podem concentrar-se ao nível do solo e em áreas pouco ventiladas, assim a sua dispersão pode ser lenta. A área deve ser ventilada antes de entrar nela.

27 P: Pode usar-se o RS-53 em instalações novas?

R: O RS-53 também foi desenvolvido como uma alternativa ao R-410A em instalações novas devido ao seu baixo potencial de aquecimento atmosférico (GWP) e tem a grande vantagem de não ser inflamável.



28 P: Que testes foram realizados com o RS-53 e quais foram os resultados?

R: A mudança de refrigerante de R-410A para RS-53 foi realizada num equipamento A/A do tipo split e tanto o comportamento como os parâmetros de funcionamento foram satisfatórios.

29 P: As embalagens de RS-53 têm tubo sonda?

R: Depende do tipo de embalagem. Todas as embalagens azuis da Gas Servei têm. Caso não o tenha, é recomendável inverter a embalagem.

30 P: O RS-53 está disponível em embalagens recarregáveis ou descartáveis?

R: Sim, embora em embalagens descartáveis apenas seja permitida a sua utilização fora da União Europeia.