

DADOS TÉCNICOS

R-480A (RS-20)

Características

O RS-20 é uma mistura de gás refrigerante HFC+HFO, zeotrópica, não inflamável, com ODP = 0 e um potencial de aquecimento global (GWP) muito inferior ao do seu antecessor, o R-134a. Foi desenvolvida para cumprir os requisitos desenvolvidos no F-Gas na Europa para a redução do efeito de estufa.

Algumas das suas principais características são:

- É uma boa alternativa ao R-134a para instalações que têm vindo a utilizar este refrigerante, incluindo aplicações de ar condicionado automóvel.
- É um "**Drop-in**" o substituto **direto** do R-134a em instalações existentes.
- O potencial de aquecimento global (GWP) é aproximadamente 291, cerca de 80% inferior ao do R-134a.
- Capacidade de arrefecimento e eficiência energética (COP) semelhantes às do R-134a.
- É uma mistura compatível com os óleos sintéticos PAG e POE.
- Devido ao facto de o RS-20 ser uma mistura, deve ser sempre transferido em fase líquida ou a plena carga se estiver em fase gasosa.

Aplicações

- O RS-20 é o único substituto do R-134a com uma redução do PAG superior a 75%, adequado para todas as aplicações, exceto para instalações com evaporador inundado.
- O RS-20 também pode ser utilizado em novos equipamentos concebidos para o R-134a e tem a grande vantagem de **não** ser **inflamável**.

Condições de trabalho e de funcionamento

- Dado que o RS-20 é uma mistura, deve ser sempre transferido em fase líquida ou em cargas completas se estiver em fase gasosa.
- Não é necessário efetuar qualquer alteração numa instalação de R-134a aquando da conversão para RS-20, seja com um sistema de expansão fixo (capilar) ou com uma válvula de expansão termostática (TXV).

Lubrificantes

O RS-20 é compatível com os mesmos óleos de polialquilenoglicol (PAG) ou polioléster (POE) que são utilizados com o R-134a em sistemas de ar condicionado de automóveis e outros sistemas de refrigeração, pelo que não há necessidade de mudar o tipo de óleo quando se converte do R-134a para o RS-20.

Dados ambientais

Nenhum dos componentes do RS-20 contém cloro, pelo que o produto tem ODP = 0 (potencial de destruição do ozono).

O RS-20 (R-480A) tem um baixo potencial de aquecimento global (GWP), menos de um quarto do que o R-134a, reduzindo assim as emissões de CO₂ em caso de fuga direta.

Toxicidade, segurança e armazenamento

O RS-20 não apresenta qualquer toxicidade aguda por via oral, por inalação ou por contacto com os olhos. Não é considerado irritante ou corrosivo para a pele, nem sensibilizante das vias respiratórias. Como é habitual, sendo mais denso que o ar, pode depositar-se em zonas baixas de espaços confinados e causar asfixia por deslocamento de oxigénio.

Os estudos dos seus componentes em animais mostraram que a exposição repetida não produz efeitos teratogénicos (reprodutivos).

Além disso, é pouco provável que apresente um risco carcinogénico para o homem.

O RS-20 não contém componentes com propriedades desreguladoras do sistema endócrino, em conformidade com o artigo 57.º, alínea f), do REACH ou com o Regulamento Delegado (UE) 2017/2100 da Comissão ou o Regulamento (UE) 2018/605 da Comissão, em níveis iguais ou superiores a 0,1%.

O RS-20 (R-480A) não é inflamável em qualquer situação de fracionamento de mistura de acordo com a norma ASHRAE 34.

Por conseguinte, a classificação de segurança do RS-20 é **A1 grupo L1**.

As garrafas de RS-20 devem ser armazenadas em áreas frescas e ventiladas a menos de 50°C, longe de chamas abertas, faíscas e fontes de calor. Evitar o armazenamento perto da entrada de unidades de ar condicionado, caldeiras ou drenos abertos.

Compatibilidade de materiais

O RS-20 é compatível com todos os materiais normalmente utilizados em sistemas que trabalharam anteriormente com o R-134a.

Em geral, os materiais compatíveis com o R-134a podem ser utilizados também com o RS-20 sem problemas.

Recomenda-se verificar com o fabricante do equipamento se existe alguma particularidade relativamente à compatibilidade dos materiais para adaptação.

Componentes

| Nome químico | % em peso | N.º CAS | N.º CE |
|--|-----------|------------|-----------|
| Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-eno (R-1234ze) | 86,0 | 29118-24-9 | 417-480-0 |
| 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano (R-227ea) | 9,0 | 431-89-0 | 207-079-2 |
| Dióxido de carbono (R-744) | 5,0 | 124-38-9 | 204-696-9 |

Propriedades físicas

| Propriedad | Unidades | RS-20 (R-480A) | R-134a |
|--|----------|-----------------------|---------------------|
| Peso molecular | g/mol | 102,8 | 102,0 |
| Densidade do líquido (a 25 °C) | Kg/l | 1,175 | 1,207 |
| Densidade do vapor saturado (a 25 °C) | Kg/l | 0,02827 | 0,03235 |
| Ponto de ebulição (a 1 atm) | °C | -34,09 ⁽¹⁾ | -26,07 |
| Viscosidade do líquido (25 °C) | cP | 0,1860 | 0,195 |
| Viscosidade do vapor (25 °C) ⁽⁴⁾ | cP | 0,0123 | 0,0118 |
| Tensão superficial do líquido (25 °C) | mN/m | 8,518 | 8,031 |
| Pressão absoluta de vapor (25 °C) | bar | 7,517 | 6,654 |
| Calor específico constante em volume C_v (25 °C 1bar) | kJ/kg·K | 1,391 | 1,425 |
| Calor específico de pressão constante C_p (25 °C 1bar) | kJ/kg·K | 0,863 | 0,606 |
| Pressão crítica absoluta | bar | 43,51 | 40,06 |
| Temperatura crítica | °C | 107,4 | 101,1 |
| Calor latente de vaporização no ponto de ebulição | kJ/kg | 229,4 ⁽²⁾ | 217 ⁽²⁾ |
| Conductividade térmica na fase líquida (25 °C) | W/m·K | 0,0828 | 0,0892 |
| LFL (Low Flammable Limit) | % v/v | No inflamable | No inflamable |
| ODP | | 0 | 0 |
| PCG (GWP) | | 291 ⁽³⁾ | 1430 ⁽³⁾ |
| Toxicidade | | No | No |

(1) Ponto de bolha

(2) Diferença de entalpia entre o líquido no ponto de bolha e o vapor no ponto de orvalho a 1 atmosfera.

(3) De acordo com o novo gás fluorado: Regulamento 2024/573.

(4) Média entre o ponto de bolha e o ponto de orvalho a 25°C. Cálculos das propriedades do ponto médio das composições líquidas e de vapor, conforme adequado.

Ver Diretrizes de conversão do R-480A (RS-20).

Tabelas de pressão/temperatura

| Temperatura | Pressão absoluta | | Densidade | | Entalpia | | Entropia | |
|-------------|------------------|----------------|------------------------------|----------------------------|------------------|----------------|--------------------|------------------|
| | Bolha bar | Orvalho bar | Líquido Kg/m ³ | Vapor Kg/m ³ | Líquido kJ/Kg | Vapor kJ/Kg | Líquido kJ/Kg·K | Vapor kJ/Kg·K |
| -60 | 0,55605 | 0,12538 | 1421,3 | 0,77458 | 123,34 | 343,46 | 0,69 | 1,74 |
| -59 | 0,58302 | 0,13394 | 1418,7 | 0,82394 | 124,58 | 344,15 | 0,69 | 1,74 |
| -58 | 0,61101 | 0,14298 | 1416,0 | 0,87583 | 125,84 | 344,85 | 0,70 | 1,74 |
| -57 | 0,64004 | 0,15252 | 1413,3 | 0,93034 | 127,09 | 345,56 | 0,70 | 1,74 |
| -56 | 0,67013 | 0,16257 | 1410,6 | 0,98757 | 128,34 | 346,26 | 0,71 | 1,74 |
| -55 | 0,70132 | 0,17317 | 1408,0 | 1,0476 | 129,60 | 346,96 | 0,71 | 1,73 |
| -54 | 0,73364 | 0,18433 | 1405,3 | 1,1106 | 130,85 | 347,67 | 0,72 | 1,73 |
| -53 | 0,7671 | 0,19607 | 1402,6 | 1,1766 | 132,11 | 348,37 | 0,73 | 1,73 |
| -52 | 0,80174 | 0,20842 | 1399,9 | 1,2457 | 133,36 | 349,08 | 0,73 | 1,73 |
| -51 | 0,83758 | 0,22141 | 1397,2 | 1,3181 | 134,62 | 349,78 | 0,74 | 1,73 |
| -50 | 0,87466 | 0,23504 | 1394,5 | 1,3938 | 135,88 | 350,49 | 0,74 | 1,73 |
| -49 | 0,913 | 0,24936 | 1391,8 | 1,4729 | 137,14 | 351,20 | 0,75 | 1,72 |
| -48 | 0,95263 | 0,26439 | 1389,1 | 1,5557 | 138,40 | 351,91 | 0,75 | 1,72 |
| -47 | 0,99357 | 0,28014 | 1386,4 | 1,6421 | 139,66 | 352,61 | 0,76 | 1,72 |
| -46 | 1,0359 | 0,29665 | 1383,6 | 1,7324 | 140,93 | 353,32 | 0,77 | 1,72 |
| -45 | 1,0795 | 0,31395 | 1380,9 | 1,8266 | 142,19 | 354,03 | 0,77 | 1,72 |
| -44 | 1,1246 | 0,33205 | 1378,2 | 1,9248 | 143,46 | 354,74 | 0,78 | 1,72 |
| -43 | 1,1711 | 0,351 | 1375,4 | 2,0272 | 144,73 | 355,45 | 0,78 | 1,72 |
| -42 | 1,2191 | 0,37081 | 1372,7 | 2,1339 | 146,00 | 356,16 | 0,79 | 1,72 |
| -41 | 1,2686 | 0,39152 | 1369,9 | 2,2451 | 147,26 | 356,86 | 0,79 | 1,72 |
| -40 | 1,3196 | 0,41316 | 1367,2 | 2,3608 | 148,54 | 357,57 | 0,80 | 1,71 |
| -39 | 1,3722 | 0,43575 | 1364,4 | 2,4812 | 149,81 | 358,28 | 0,80 | 1,71 |
| -38 | 1,4264 | 0,45933 | 1361,7 | 2,6065 | 151,08 | 358,99 | 0,81 | 1,71 |
| -37 | 1,4822 | 0,48392 | 1358,9 | 2,7367 | 152,36 | 359,70 | 0,81 | 1,71 |
| -36 | 1,5397 | 0,50957 | 1356,1 | 2,8721 | 153,64 | 360,41 | 0,82 | 1,71 |
| -35 | 1,5988 | 0,5363 | 1353,3 | 3,0127 | 154,91 | 361,12 | 0,83 | 1,71 |
| -34 | 1,6596 | 0,56414 | 1350,5 | 3,1587 | 156,19 | 361,83 | 0,83 | 1,71 |
| -33 | 1,7223 | 0,59313 | 1347,7 | 3,3103 | 157,47 | 362,54 | 0,84 | 1,71 |
| -32 | 1,7867 | 0,6233 | 1344,9 | 3,4676 | 158,76 | 363,25 | 0,84 | 1,71 |
| -31 | 1,8529 | 0,65469 | 1342,1 | 3,6307 | 160,05 | 363,96 | 0,85 | 1,71 |
| -30 | 1,9209 | 0,68733 | 1339,3 | 3,7999 | 161,33 | 364,66 | 0,85 | 1,71 |
| -29 | 1,9909 | 0,72126 | 1336,5 | 3,9752 | 162,62 | 365,37 | 0,86 | 1,71 |
| -28 | 2,0628 | 0,75651 | 1333,6 | 4,1569 | 163,91 | 366,08 | 0,86 | 1,70 |
| -27 | 2,1366 | 0,79312 | 1330,8 | 4,3451 | 165,20 | 366,78 | 0,87 | 1,70 |
| -26 | 2,2124 | 0,83113 | 1327,9 | 4,5399 | 166,49 | 367,49 | 0,87 | 1,70 |

| Temperatura | Pressão absoluta | | Densidade | | Entalpia | | Entropia | |
|-------------|------------------|--------------|----------------|------------------------------|----------------------------|------------------|----------------|--------------------|
| | °C | Bolha bar | Orvalho bar | Líquido Kg/m ³ | Vapor Kg/m ³ | Líquido kJ/Kg | Vapor kJ/Kg | Líquido kJ/Kg·K |
| -25 | 2,2902 | 0,87057 | 1325,1 | 4,7416 | 167,79 | 368,20 | 0,88 | 1,70 |
| -24 | 2,3701 | 0,91148 | 1322,2 | 4,9502 | 169,08 | 368,90 | 0,88 | 1,70 |
| -23 | 2,452 | 0,9539 | 1319,3 | 5,1661 | 170,38 | 369,60 | 0,89 | 1,70 |
| -22 | 2,5361 | 0,99787 | 1316,5 | 5,3893 | 171,68 | 370,31 | 0,89 | 1,70 |
| -21 | 2,6224 | 1,0434 | 1313,6 | 5,62 | 172,98 | 371,01 | 0,90 | 1,70 |
| -20 | 2,7108 | 1,0906 | 1310,7 | 5,8584 | 174,28 | 371,72 | 0,90 | 1,70 |
| -19 | 2,8015 | 1,1395 | 1307,7 | 6,1048 | 175,59 | 372,42 | 0,91 | 1,70 |
| -18 | 2,8944 | 1,19 | 1304,8 | 6,3592 | 176,90 | 373,12 | 0,91 | 1,70 |
| -17 | 2,9896 | 1,2424 | 1301,9 | 6,6219 | 178,20 | 373,82 | 0,92 | 1,70 |
| -16 | 3,0872 | 1,2965 | 1299,0 | 6,8931 | 179,51 | 374,52 | 0,92 | 1,70 |
| -15 | 3,1871 | 1,3524 | 1296,0 | 7,173 | 180,83 | 375,22 | 0,93 | 1,70 |
| -14 | 3,2894 | 1,4103 | 1293,1 | 7,4617 | 182,14 | 375,91 | 0,93 | 1,70 |
| -13 | 3,3942 | 1,47 | 1290,1 | 7,7595 | 183,46 | 376,61 | 0,94 | 1,70 |
| -12 | 3,5014 | 1,5317 | 1287,1 | 8,0666 | 184,77 | 377,31 | 0,94 | 1,70 |
| -11 | 3,6112 | 1,5955 | 1284,1 | 8,3832 | 186,10 | 378,00 | 0,95 | 1,70 |
| -10 | 3,7235 | 1,6613 | 1281,1 | 8,7095 | 187,42 | 378,69 | 0,95 | 1,70 |
| -9 | 3,8383 | 1,7292 | 1278,1 | 9,0457 | 188,74 | 379,39 | 0,96 | 1,70 |
| -8 | 3,9559 | 1,7992 | 1275,1 | 9,3921 | 190,07 | 380,08 | 0,96 | 1,70 |
| -7 | 4,076 | 1,8714 | 1272,0 | 9,7488 | 191,40 | 380,77 | 0,97 | 1,70 |
| -6 | 4,1989 | 1,9459 | 1269,0 | 10,116 | 192,73 | 381,46 | 0,97 | 1,70 |
| -5 | 4,3245 | 2,0227 | 1265,9 | 10,494 | 194,07 | 382,14 | 0,98 | 1,70 |
| -4 | 4,4528 | 2,1018 | 1262,9 | 10,884 | 195,40 | 382,83 | 0,98 | 1,70 |
| -3 | 4,584 | 2,1833 | 1259,8 | 11,284 | 196,74 | 383,51 | 0,99 | 1,69 |
| -2 | 4,718 | 2,2672 | 1256,7 | 11,697 | 198,08 | 384,20 | 0,99 | 1,69 |
| -1 | 4,8549 | 2,3536 | 1253,6 | 12,121 | 199,42 | 384,88 | 1,00 | 1,69 |
| 0 | 4,9947 | 2,4426 | 1250,5 | 12,557 | 200,76 | 385,56 | 1,00 | 1,69 |
| 1 | 5,1375 | 2,5341 | 1247,4 | 13,005 | 202,11 | 386,23 | 1,01 | 1,69 |
| 2 | 5,2833 | 2,6282 | 1244,2 | 13,466 | 203,46 | 386,91 | 1,01 | 1,69 |
| 3 | 5,432 | 2,7251 | 1241,1 | 13,94 | 204,81 | 387,58 | 1,02 | 1,69 |
| 4 | 5,5839 | 2,8246 | 1237,9 | 14,428 | 206,17 | 388,26 | 1,02 | 1,69 |
| 5 | 5,7389 | 2,927 | 1234,7 | 14,928 | 207,53 | 388,93 | 1,03 | 1,69 |
| 6 | 5,897 | 3,0322 | 1231,5 | 15,443 | 208,89 | 389,60 | 1,03 | 1,69 |
| 7 | 6,0583 | 3,1403 | 1228,3 | 15,971 | 210,25 | 390,26 | 1,04 | 1,69 |
| 8 | 6,2228 | 3,2514 | 1225,0 | 16,514 | 211,61 | 390,93 | 1,04 | 1,69 |
| 9 | 6,3906 | 3,3654 | 1221,8 | 17,071 | 212,98 | 391,59 | 1,05 | 1,69 |

| Temperatura °C | Pressão absoluta | | Densidade | | Entalpia | | Entropia | |
|-------------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|--------------------|------------------|
| | Bolha bar | Orvalho Bar | Líquido Kg/m³ | Vapor Kg/m³ | Líquido kJ/Kg | Vapor kJ/Kg | Líquido kJ/Kg-K | Vapor kJ/Kg-K |
| 10 | 6,5617 | 3,4825 | 1218,5 | 17,644 | 214,35 | 392,25 | 1,05 | 1,69 |
| 11 | 6,7361 | 3,6027 | 1215,3 | 18,231 | 215,72 | 392,91 | 1,06 | 1,69 |
| 12 | 6,9139 | 3,7261 | 1212,0 | 18,835 | 217,10 | 393,57 | 1,06 | 1,69 |
| 13 | 7,0951 | 3,8527 | 1208,7 | 19,454 | 218,48 | 394,22 | 1,07 | 1,69 |
| 14 | 7,2797 | 3,9826 | 1205,3 | 20,09 | 219,86 | 394,87 | 1,07 | 1,69 |
| 15 | 7,4679 | 4,1158 | 1202,0 | 20,742 | 221,25 | 395,52 | 1,08 | 1,69 |
| 16 | 7,6596 | 4,2524 | 1198,6 | 21,411 | 222,63 | 396,17 | 1,08 | 1,69 |
| 17 | 7,8548 | 4,3924 | 1195,3 | 22,098 | 224,03 | 396,81 | 1,09 | 1,69 |
| 18 | 8,0537 | 4,536 | 1191,9 | 22,803 | 225,42 | 397,45 | 1,09 | 1,69 |
| 19 | 8,2562 | 4,6831 | 1188,4 | 23,525 | 226,82 | 398,10 | 1,10 | 1,69 |
| 20 | 8,4623 | 4,8339 | 1185,0 | 24,267 | 228,22 | 398,73 | 1,10 | 1,69 |
| 21 | 8,6722 | 4,9884 | 1181,6 | 25,027 | 229,62 | 399,37 | 1,10 | 1,69 |
| 22 | 8,8859 | 5,1466 | 1178,1 | 25,807 | 231,03 | 400,00 | 1,11 | 1,69 |
| 23 | 9,1034 | 5,3086 | 1174,6 | 26,607 | 232,44 | 400,63 | 1,11 | 1,69 |
| 24 | 9,3247 | 5,4744 | 1171,1 | 27,426 | 233,85 | 401,25 | 1,12 | 1,69 |
| 25 | 9,5499 | 5,6443 | 1167,5 | 28,267 | 235,27 | 401,87 | 1,12 | 1,69 |
| 26 | 9,779 | 5,8181 | 1164,0 | 29,129 | 236,69 | 402,49 | 1,13 | 1,69 |
| 27 | 10,012 | 5,9959 | 1160,4 | 30,013 | 238,11 | 403,10 | 1,13 | 1,69 |
| 28 | 10,249 | 6,1779 | 1156,8 | 30,919 | 239,54 | 403,72 | 1,14 | 1,69 |
| 29 | 10,49 | 6,3641 | 1153,2 | 31,848 | 240,98 | 404,33 | 1,14 | 1,69 |
| 30 | 10,736 | 6,5545 | 1149,5 | 32,8 | 242,41 | 404,93 | 1,15 | 1,69 |
| 31 | 10,985 | 6,7493 | 1145,8 | 33,776 | 243,85 | 405,53 | 1,15 | 1,69 |
| 32 | 11,238 | 6,9484 | 1142,1 | 34,776 | 245,30 | 406,13 | 1,16 | 1,69 |
| 33 | 11,496 | 7,152 | 1138,4 | 35,801 | 246,74 | 406,72 | 1,16 | 1,69 |
| 34 | 11,758 | 7,3601 | 1134,6 | 36,852 | 248,19 | 407,32 | 1,17 | 1,69 |
| 35 | 12,024 | 7,5729 | 1130,8 | 37,929 | 249,65 | 407,90 | 1,17 | 1,69 |
| 36 | 12,295 | 7,7902 | 1127,0 | 39,033 | 251,11 | 408,48 | 1,17 | 1,69 |
| 37 | 12,57 | 8,0123 | 1123,2 | 40,164 | 252,57 | 409,06 | 1,18 | 1,69 |
| 38 | 12,849 | 8,2392 | 1119,3 | 41,324 | 254,04 | 409,63 | 1,18 | 1,69 |
| 39 | 13,132 | 8,471 | 1115,4 | 42,513 | 255,52 | 410,20 | 1,19 | 1,69 |
| 40 | 13,421 | 8,7077 | 1111,5 | 43,731 | 256,99 | 410,77 | 1,19 | 1,69 |
| 41 | 13,713 | 8,9495 | 1107,5 | 44,98 | 258,47 | 411,33 | 1,20 | 1,69 |
| 42 | 14,011 | 9,1963 | 1103,5 | 46,26 | 259,96 | 411,88 | 1,20 | 1,69 |
| 43 | 14,312 | 9,4484 | 1099,5 | 47,572 | 261,45 | 412,43 | 1,21 | 1,69 |

| Temperatura °C | Pressão absoluta | | Densidade | | Entalpia | | Entropia | |
|-------------------|------------------|----------------|------------------------------|----------------------------|------------------|----------------|--------------------|------------------|
| | Bolha bar | Orvalho bar | Líquido Kg/m ³ | Vapor Kg/m ³ | Líquido kJ/Kg | Vapor kJ/Kg | Líquido kJ/Kg·K | Vapor kJ/Kg·K |
| 44 | 14,619 | 9,7056 | 1095,4 | 48,916 | 262,95 | 412,97 | 1,21 | 1,69 |
| 45 | 14,93 | 9,9682 | 1091,3 | 50,295 | 264,45 | 413,52 | 1,22 | 1,69 |
| 46 | 15,246 | 10,236 | 1087,1 | 51,709 | 265,95 | 414,05 | 1,22 | 1,69 |
| 47 | 15,567 | 10,51 | 1082,9 | 53,158 | 267,46 | 414,58 | 1,23 | 1,69 |
| 48 | 15,892 | 10,789 | 1078,7 | 54,644 | 268,98 | 415,10 | 1,23 | 1,69 |
| 49 | 16,222 | 11,073 | 1074,5 | 56,168 | 270,50 | 415,62 | 1,24 | 1,69 |
| 50 | 16,558 | 11,364 | 1070,1 | 57,73 | 272,03 | 416,13 | 1,24 | 1,69 |
| 51 | 16,898 | 11,66 | 1065,8 | 59,333 | 273,56 | 416,63 | 1,24 | 1,69 |
| 52 | 17,243 | 11,962 | 1061,4 | 60,976 | 275,10 | 417,13 | 1,25 | 1,69 |
| 53 | 17,593 | 12,27 | 1057,0 | 62,662 | 276,65 | 417,62 | 1,25 | 1,69 |
| 54 | 17,948 | 12,585 | 1052,5 | 64,392 | 278,20 | 418,11 | 1,26 | 1,69 |
| 55 | 18,308 | 12,905 | 1047,9 | 66,167 | 279,75 | 418,58 | 1,26 | 1,69 |
| 56 | 18,673 | 13,231 | 1043,4 | 67,989 | 281,32 | 419,05 | 1,27 | 1,69 |
| 57 | 19,044 | 13,564 | 1038,7 | 69,858 | 282,88 | 419,51 | 1,27 | 1,69 |
| 58 | 19,419 | 13,904 | 1034,0 | 71,777 | 284,46 | 419,97 | 1,28 | 1,69 |
| 59 | 19,8 | 14,25 | 1029,3 | 73,748 | 286,05 | 420,42 | 1,28 | 1,69 |
| 60 | 20,186 | 14,602 | 1024,5 | 75,771 | 287,63 | 420,84 | 1,29 | 1,69 |

As tabelas de pressão-temperatura do refrigerante indicam o líquido até ao ponto de bolha e o vapor até ao ponto de orvalho.

Temperatura de bolha: Temperatura a que o líquido refrigerante começa a evaporar (aparecimento da primeira bolha) a uma determinada pressão. Abaixo desta temperatura, considera-se que o líquido refrigerante está sub-arrefecido.

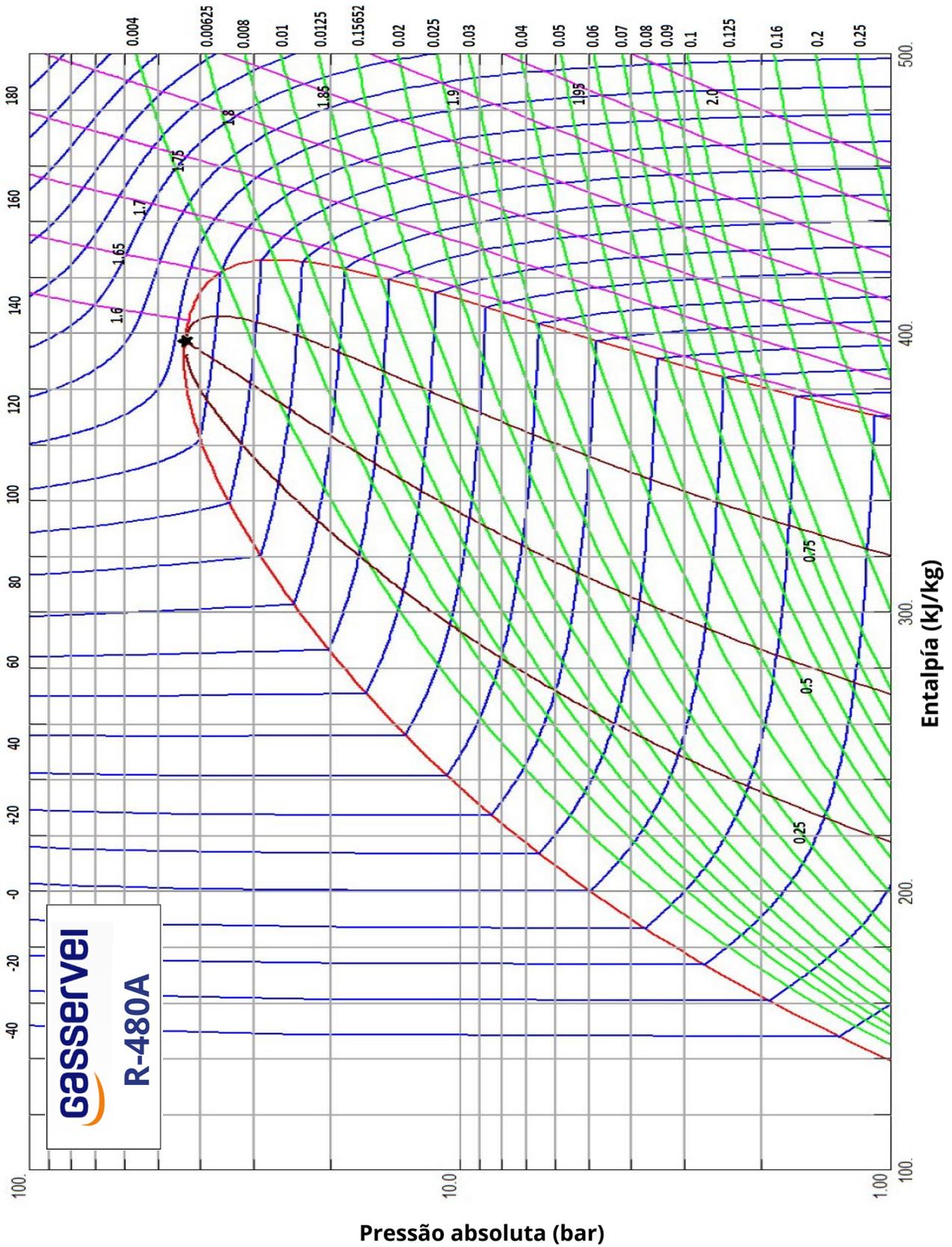
Ponto de orvalho do vapor: Temperatura à qual o refrigerante gasoso (vapor) começa a condensar-se (aparecimento da primeira gota ou orvalho) a uma determinada pressão. Acima desta temperatura, o vapor do refrigerante é considerado sobreaquecido.

Vapor sobreaquecido: Para determinar o sobreaquecimento do evaporador, medir a temperatura e a pressão da linha de sucção no tubo à saída do evaporador. Utilizando as tabelas P/T, determinar a temperatura do ponto de orvalho do vapor, que corresponde à pressão de sucção medida. Subtrair a temperatura medida da temperatura determinada utilizando as tabelas P/T, a diferença encontrada é o superaquecimento do evaporador.

Subarrefecimento no líquido refrigerante: Para determinar o subarrefecimento, medir a temperatura da linha de sucção e a pressão no tubo de saída do condensador. Utilizando as tabelas P/T, determinar a temperatura no ponto de bolha, que corresponde à pressão medida na saída do condensador. Subtrair a temperatura medida da temperatura determinada utilizando as tabelas P/T, a diferença encontrada é o sub-arrefecimento do condensador.

Nota: Para ajustar os cálculos com a gama de refrigerantes RS, determine as temperaturas de evaporação e condensação tomando o ponto médio entre as temperaturas do ponto de bolha e de orvalho.

Diagrama de Mollier



Perguntas e respostas sobre o R-480A (RS-20)

O que é o RS-20?

O RS-20 é um substituto do R134a que reduz drasticamente o Potencial de Aquecimento Atmosférico (GWP) e não empobrece a camada de ozono.

Sim, mas o que é que o RS-20 contém?

O RS-20 é uma mistura de dióxido de carbono, R1234ze e R227ea.

O RS-20 pode ser utilizado com o mesmo óleo quando é utilizado como substituto do R-134a?

Sim. O RS-20 é totalmente compatível com os lubrificantes sintéticos como o poliolester (POE) e o polialquileno glicol (PAG). O óleo PAG é normalmente utilizado nos aparelhos de ar condicionado dos automóveis.

O RS-20 não é inflamável e não é tóxico?

O RS-20 não é inflamável e é pouco tóxico. Em todas as condições de fracionamento, não é inflamável. Por conseguinte, tem uma classificação de segurança A1.

¿El RS-20 está aprobado por los fabricantes de compresores?

Os componentes individuais que compõem o RS-20 são amplamente utilizados em compressores de todos os principais fabricantes.

O RS-20 deve ser carregado em fase líquida ou gasosa?

Como o RS-20 é uma mistura, a recomendação é carregar o sistema em fase líquida. No entanto, se todo o conteúdo do contentor estiver cheio, pode ser carregado na fase gasosa.

O RS-20 está incluído no SNAP (US New Alternatives Program)?

Foi apresentado um pedido à EPA para inclusão na lista SNAP.

O RS-20 tem um número ASHRAE e qual é a sua classificação??

Sim, o número ASHRAE do RS-20 é R-480A e a classificação de segurança é A1, ou seja, baixa toxicidade e não inflamável em todas as condições de fracionamento.

Como são as pressões do RS-20 em relação ao R-134a?

A pressão de descarga do RS-20 é semelhante à do R-134a.

Qual é a capacidade do RS-20 em comparação com o R-134a?

A capacidade do RS-20 é semelhante à do R-134a.

Como é a temperatura de descarga do RS-20 em comparação com o R-134a?

A temperatura de descarga do RS-20 é semelhante à do R-134a.

Quais são os produtos de decomposição resultantes da combustão do RS-20?

Os produtos de decomposição resultantes da exposição do RS-20 a uma fonte de alta temperatura são semelhantes aos formados pelo R-134a quando exposto ao fogo. Os produtos de decomposição são, de qualquer modo, irritantes e tóxicos, devendo ser utilizados aparelhos de respiração autónomos em caso de exposição.

Existem precauções especiais a tomar com o RS-20?

Não existem precauções específicas a tomar com o RS-20. Como com todos os refrigerantes, recomenda-se sempre o bom senso e as boas práticas.

O RS-20 é compatível com os sistemas concebidos para o R-134a?

Sim, o RS-20 é compatível com todos os materiais normalmente utilizados nos sistemas concebidos e carregados com R-134a. As ligas de magnésio e as ligas de zinco devem ser evitadas.

O R-480A (RS-20) pode ser recuperado e regenerado?

Sim, o RS-20 pode ser recuperado e reutilizado após um processo de limpeza, como a regeneração, efectuado por um gestor de resíduos autorizado.

Que recomendação técnica daríamos numa mudança de R-134a para RS-20?

Utilizar o mesmo tipo de lubrificante, que pode ser polialquilenoglicol PAG (especialmente em ar condicionado móvel) ou polioléster POE, substituir o filtro/secador. Carregar o sistema com uma quantidade semelhante à do R134a.

Nos sistemas que funcionam com R134a, que ajustes devem ser feitos às válvulas de expansão eletrónica quando se utiliza o RS-20?

Não é necessário efetuar qualquer ajuste no dispositivo de expansão eletrónica que funciona com R134a.

Qual é o preço do RS-20 em comparação com outras alternativas?

O RS-20 tem um preço competitivo em relação ao R134a e uma taxa de imposto muito inferior à do R-134a.

Qual é a principal vantagem do RS-20?

O RS-20 tem um Potencial de Aquecimento Global (GWP) 80% inferior ao do R-134a e oferece um desempenho termodinâmico semelhante.

O RS-20 é compatível com as juntas, vedantes, mangueiras, O-rings, etc. utilizados com o R-134a?

Sim, não é necessário mudar nenhuma junta, mangueira, etc. quando se substitui o R-134a pelo RS-20.

Qual é a especificação do R-480A (RS-20)?

O RS-20 cumpre a especificação de refrigerante AHRI-700 para refrigerantes à base de fluorocarbono.

Quais são os efeitos da exposição elevada por inalação do RS-20?

Tal como acontece com todos os fluidos refrigerantes à base de HFO e HFC, uma exposição elevada ao RS-20 pode produzir efeitos anestésicos. Exposições muito elevadas podem provocar um ritmo cardíaco anormal e ser fatais, como acontece com todos os HFO e HFC. Para mais informações, consulte a Ficha de Dados de Segurança (FDS).

Que tipos de detectores de fugas devem ser utilizados com o RS-20?

Os mesmos detectores de fugas utilizados com outros HFC podem ser utilizados.

O que devo fazer no caso de uma grande fuga de RS-20?

Tal como acontece com outros fluidos frigorigéneos deste tipo, a área deve ser evacuada imediatamente. Os vapores podem concentrar-se ao nível do solo, deslocando o ar, e podem causar asfixia devido à falta de oxigénio. Em áreas mal ventiladas, a sua dispersão pode ser lenta. A zona deve ser ventilada antes de entrar na área.

O RS-20 pode ser utilizado em novas instalações?

O RS-20 pode ser utilizado em novas instalações devido ao seu baixo potencial de aquecimento global (GWP) e tem a grande vantagem de não ser inflamável.

Os contentores RS-20 têm um tubo de sonda?

Depende do tipo de contentor. Todos os contentores azuis Gas Servei têm. Se não tiverem, o recipiente deve ser invertido para garantir a extração da fase líquida.