

 FICHE TECHNIQUE

## R-480A (RS-20)

### Caractéristiques

Le RS-20 est un mélange de gaz réfrigérants HFC+HFO zéotrope, ininflammable, dont le PACO = 0 et le potentiel de réchauffement planétaire (PRP) est nettement inférieur à celui de son prédécesseur, le R-134a. Il a été développé pour répondre aux exigences de la F-Gas en Europe pour la réduction de l'effet de serre.

Voici quelques-unes de ses principales caractéristiques :

- Il constitue une bonne alternative au R-134a pour les installations qui utilisent ce réfrigérant, y compris les applications de climatisation automobile.
- Il remplace **directement** le R-134a dans les installations existantes : « **Drop in** ».
- Le potentiel de réchauffement planétaire (PRP) est d'environ 291, soit 80 % de moins que le R-134a.
- Capacité de refroidissement et efficacité énergétique (COP) similaires à celles du R-134a.
- Il s'agit d'un mélange compatible avec les huiles synthétiques PAG et POE.
- Le RS-20 étant un mélange, il doit toujours être transféré en phase liquide ou à pleine charge s'il est en phase gazeuse.

### Applications

- Le RS-20 est le seul produit de remplacement du R-134a dont le PRP est réduit de plus de 75 %. Il convient à toutes les applications, à l'exception des installations à évaporateur noyé.
- Le RS-20 peut également être utilisé dans les nouveaux équipements conçus pour le R-134a et présente le grand avantage d'être **non inflammable**.

### Conditions de travail et d'utilisation

- Le RS-20 étant un mélange, il doit toujours être transféré en phase liquide ou en pleine charge s'il est en phase gazeuse.
- Il n'est pas nécessaire de modifier une installation au R-134a lors de la conversion au RS-20, que ce soit avec un système d'expansion fixe (capillaire) ou avec un détendeur thermostatique (TXV).

### Lubrifiants

Le RS-20 est compatible avec les mêmes huiles à base de polyalkylène glycol (PAG) ou de polyolester (POE) que celles utilisées avec le R-134a dans les systèmes de climatisation automobile et autres systèmes de réfrigération. Il n'est donc pas nécessaire de changer de type d'huile lorsque l'on passe du R-134a au RS-20.

### Données environnementales

Aucun des composants du RS-20 ne contient de chlore, de sorte que le produit a un ODP = 0 (potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone).

Le RS-20 (R-480A) a un faible potentiel de réchauffement global (PRG), moins d'un quart de celui du R-134a, ce qui réduit les émissions de CO<sub>2</sub> en cas de fuite directe.

## Toxicité, sécurité et stockage

Le RS-20 ne présente aucune toxicité aiguë par voie orale, par inhalation ou par contact avec les yeux. Il n'est pas considéré comme un irritant ou un corrosif pour la peau, ni comme un sensibilisant respiratoire. Comme d'habitude, étant plus dense que l'air, il peut se déposer dans les zones basses des espaces confinés et provoquer une asphyxie par déplacement d'oxygène.

Des études animales sur ses composants ont montré qu'une exposition répétée ne produit pas d'effets tératogènes (sur la reproduction).

En outre, il est peu probable qu'il présente un risque cancérigène pour l'homme.

Le RS-20 ne contient pas de composants ayant des propriétés de perturbation endocrinienne conformément à l'article 57, point f), de REACH ou au règlement délégué (UE) 2017/2100 de la Commission ou au règlement (UE) 2018/605 de la Commission à des niveaux de 0,1 % ou plus.

Le RS-20 (R-480A) n'est pas inflammable, quelle que soit la situation de fractionnement du mélange, conformément à la norme 34 de l'ASHRAE.

Par conséquent, la classification de sécurité du RS-20 est **A1 groupe L1**.

Les cylindres de RS-20 doivent être stockés dans des endroits frais et ventilés à une température inférieure à 50°C, à l'écart des flammes nues, des étincelles et des sources de chaleur. Éviter de les stocker à proximité de la prise d'air des climatiseurs, des chaudières ou des égouts ouverts.

## Compatibilité des matériaux

Le RS-20 est compatible avec tous les matériaux couramment utilisés dans les systèmes qui ont déjà fonctionné avec le R-134a.

En général, les matériaux compatibles avec le R-134a peuvent être utilisés avec le RS-20. Il est recommandé de vérifier auprès du fabricant de l'équipement s'il existe une particularité concernant la compatibilité des matériaux pour l'adaptation.

## Composants

| Nom chimique                                   | % en poids | n° CAS     | n° CE     |
|--|------------|------------|-----------|
| Trans-1,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ène (R-1234ze) | 86,0       | 29118-24-9 | 417-480-0 |
| 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropane (R-227ea)     | 9,0        | 431-89-0   | 207-079-2 |
| Dioxyde de carbone (R-744)                     | 5,0        | 124-38-9   | 204-696-9 |

## Propriétés physiques

| Propriété   | Unités  | RS-20 (R-480A)        | R-134a              |
|---|---------|-----------------------|---------------------|
| Poids moléculaire                                     | g/mol   | 102,8                 | 102,0               |
| Densité du liquide (à 25 °C)                          | Kg/l    | 1,175                 | 1,207               |
| Densité de vapeur saturée (à 25 °C)                   | Kg/l    | 0,02827               | 0,03235             |
| Point d'ébullition (à 1 atm)                          | °C      | -34,09 <sup>(1)</sup> | -26,07              |
| Viscosité du liquide (à 25 °C)                        | cP      | 0,1860                | 0,195               |
| Viscosité du vapeur (25 °C) <sup>(4)</sup>            | cP      | 0,0123                | 0,0118              |
| Tension superficielle du liquide (25 °C)              | mN/m    | 8,518                 | 8,031               |
| Pression de vapeur absolue (25 °C)                    | bar     | 7,517                 | 6,654               |
| Chaleur spécifique à volume constant Cv (25 °C 1bar)  | kJ/kg·K | 1,391                 | 1,425               |
| Chaleur spécifique pression constante Cp (25 °C 1bar) | kJ/kg·K | 0,863                 | 0,606               |
| Pression critique absolue                             | bar     | 43,51                 | 40,06               |
| Température critique                                  | °C      | 107,4                 | 101,1               |
| Chaleur latente de vaporisation au point d'ébullition | kJ/kg   | 229,4 <sup>(2)</sup>  | 217 <sup>(2)</sup>  |
| Conductivité thermique en phase liquide (25 °C)       | W/m·K   | 0,0828                | 0,0892              |
| LFL (limite inférieure d'inflammabilité)              | % v/v   | Non inflammable       | Non inflammable     |
| ODP   |         | 0                     | 0                   |
| PRP (GWP)   |         | 291 <sup>(3)</sup>    | 1430 <sup>(3)</sup> |
| Toxicité  |         | No                    | No                  |

(1) Point de bulle

(2) Différence d'enthalpie entre le liquide au point de bulle et la vapeur au point de rosée à 1 atmosphère.

(3) Selon le nouveau F-Gas : Règlement 2024/573.

(4) Moyenne entre le point de bulle et le point de rosée à 25°C. Calculs des propriétés à mi-parcours des compositions de liquide et de vapeur, selon le cas.

**Voir les directives de conversion du R-480A (RS-20).**

## Tableaux des pressions/températures

| Température<br>°C | Pression absolue |              | Densité                      |                             | Enthalpie        |                 | Entropie           |                   |
|-------------------|------------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
|                   | Bulle<br>bar     | Rosée<br>bar | Liquide<br>Kg/m <sup>3</sup> | Vapeur<br>Kg/m <sup>3</sup> | Liquide<br>kJ/Kg | Vapeur<br>kJ/Kg | Liquide<br>kJ/Kg·K | Vapeur<br>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                         | 0,87583                     | 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                         | 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              |

| Température | Pression absolue |              | Densité      |                              | Enthalpie                   |                  | Entropie        |                    |
|-------------|------------------|--------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------|--------------------|
|             | °C               | Bulle<br>bar | Rosée<br>bar | Liquide<br>Kg/m <sup>3</sup> | Vapeur<br>Kg/m <sup>3</sup> | Liquide<br>kJ/Kg | Vapeur<br>kJ/Kg | Liquide<br>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         | 6,8931                       | 179,51                      | 374,52           | 0,92            | 1,70               |
| -15         | 3,1871           | 1,3524       | 1296         | 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         | 9,7488                       | 191,40                      | 380,77           | 0,97            | 1,70               |
| -6          | 4,1989           | 1,9459       | 1269         | 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         | 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               |

| Température | Pression absolue |              | Densité      |                              | Enthalpie                   |                  | Entropie        |                    |
|-------------|------------------|--------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------|--------------------|
|             | °C               | Bulle<br>bar | Rosée<br>Bar | Liquide<br>Kg/m <sup>3</sup> | Vapeur<br>Kg/m <sup>3</sup> | Liquide<br>kJ/Kg | Vapeur<br>kJ/Kg | Liquide<br>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         | 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         | 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         | 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         | 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         | 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               |

| Température | Pression absolue |              | Densité                      |                             | Enthalpie        |                 | Entropie           |                   |
|-------------|------------------|--------------|------------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
|             | Bulle<br>bar     | Rosée<br>bar | Liquide<br>Kg/m <sup>3</sup> | Vapeur<br>Kg/m <sup>3</sup> | Liquide<br>kJ/Kg | Vapeur<br>kJ/Kg | Liquide<br>kJ/Kg·K | Vapeur<br>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                         | 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                         | 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              |

Les tableaux pression-température des réfrigérants indiquent le point de bulle du liquide et le point de rosée de la vapeur.

**Température de bulle :** température à laquelle le réfrigérant liquide commence à s'évaporer (apparition de la première bulle) à une pression donnée. En dessous de cette température, le réfrigérant liquide est considéré comme sous-refroidi.

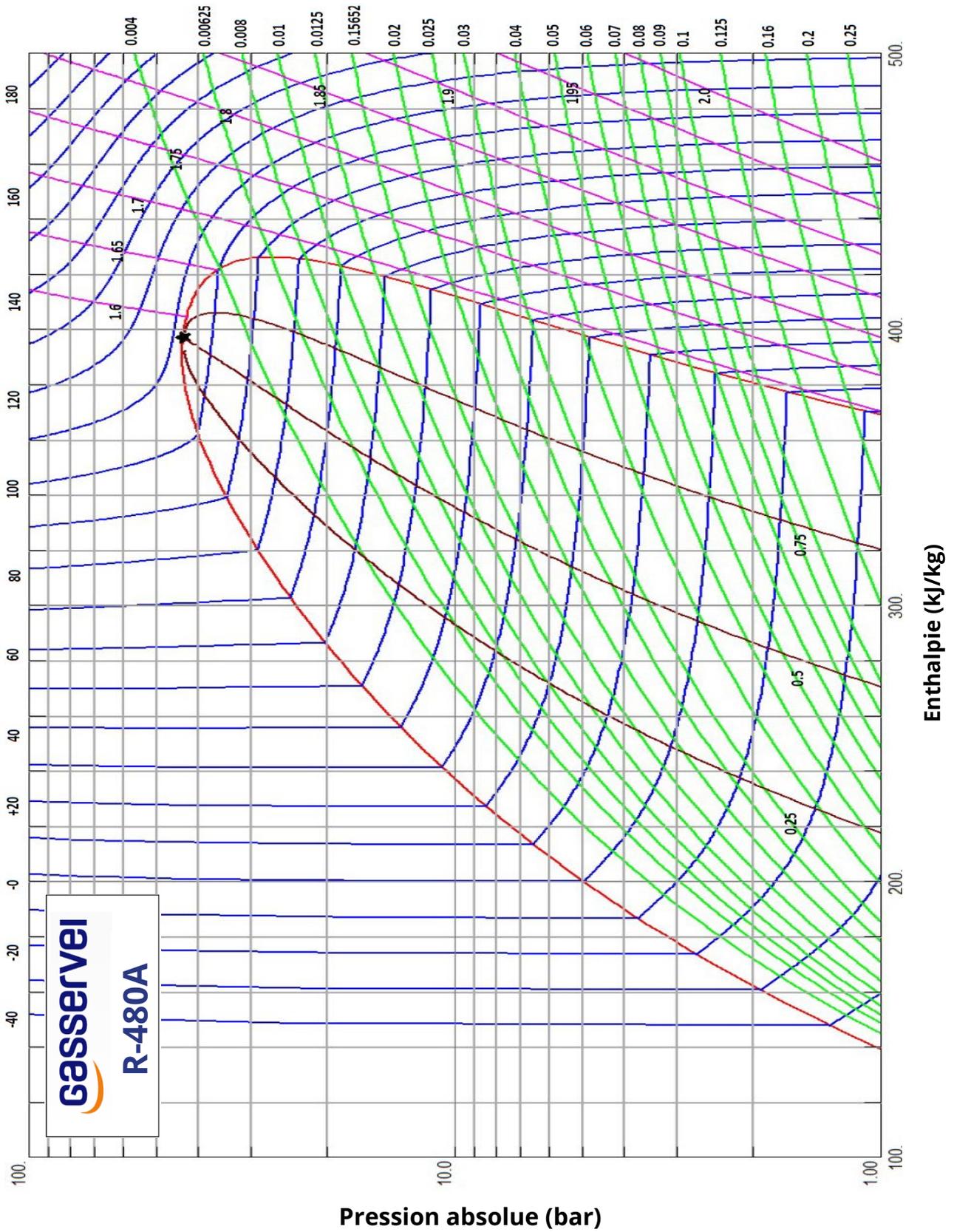
**Point de rosée du vapeur :** température à laquelle le réfrigérant gazeux (vapeur) commence à se condenser (apparition de la première goutte ou rosée) à une pression donnée. Au-dessus de cette température, la vapeur du réfrigérant est considérée comme surchauffée.

**Vapeur surchauffée :** pour déterminer la surchauffe de l'évaporateur, mesurez la température et la pression de la conduite d'aspiration dans le tuyau à la sortie de l'évaporateur. À l'aide des tableaux P/T, déterminez la température du point de rosée de la vapeur, qui correspond à la pression d'aspiration mesurée. Soustrayez la température mesurée de la température déterminée à l'aide des tableaux P/T. La différence obtenue correspond à la surchauffe de l'évaporateur.

**Sous-refroidissement du liquide réfrigérant :** pour déterminer le sous-refroidissement, mesurez la température de la conduite d'aspiration et la pression dans le tuyau de sortie du condenseur. À l'aide des tableaux P/T, déterminez la température du point de bulle, qui correspond à la pression mesurée à la sortie du condenseur. Soustrayez la température mesurée de la température déterminée à l'aide des tables P/T, la différence trouvée est le sous-refroidissement du condenseur.

**Note :** Afin d'ajuster les calculs avec la gamme de réfrigérants RS, déterminez les températures d'évaporation et de condensation en prenant le point médian entre les températures du point de bulle et du point de rosée.

### Diagramme de Mollier



**Gasservei**  
R-480A

## Questions et réponses concernant le R-480A (RS-20)

*Qu'est-ce que le RS-20 ?*

Le RS-20 est un substitut du R134a qui réduit considérablement le potentiel de réchauffement de l'atmosphère (PRP) et n'appauvrit pas la couche d'ozone.

*Oui, mais que contient le RS-20 ?*

Le RS-20 est un mélange de dioxyde de carbone, de R1234ze et de R227ea.

*Le RS-20 peut-il être utilisé avec la même huile pour remplacer le R-134a ?*

Oui. Le RS-20 est entièrement compatible avec les lubrifiants synthétiques tels que le polyolester (POE) et le polyalkylène glycol (PAG). L'huile PAG est couramment utilisée dans les climatiseurs automobiles.

*Le RS-20 est-il ininflammable et non toxique ?*

Le RS-20 est ininflammable et peu toxique. Dans toutes les conditions de fractionnement, il est ininflammable. Il a donc une classification de sécurité A1.

*Le RS-20 est-il approuvé par les fabricants de compresseurs ?*

Les composants individuels qui constituent le RS-20 sont largement utilisés dans les compresseurs de tous les principaux fabricants.

*Le RS-20 doit-il être chargé en phase liquide ou gazeuse ?*

Comme le RS-20 est un mélange, il est recommandé de charger le système en phase liquide. Toutefois, si le conteneur est entièrement rempli, il peut être chargé en phase gazeuse.

*Le RS-20 est-il inclus dans le SNAP (US New Alternatives Program) ?*

Une demande d'inclusion dans la liste SNAP a été soumise à l'EPA.

*Le RS-20 a-t-il un numéro ASHRAE et quelle est sa classification ?*

Oui, le numéro ASHRAE du RS-20 est R-480A et sa classification de sécurité est A1, c'est-à-dire qu'il est faiblement toxique et ininflammable dans toutes les conditions de fractionnement.

*Quelles sont les pressions du RS-20 par rapport au R-134a ?*

La pression de refoulement du RS-20 est similaire à celle du R-134a.

*Quelle est la capacité du RS-20 par rapport au R-134a ?*

La capacité du RS-20 est similaire à celle du R-134a.

*Quelle est la température de décharge du RS-20 par rapport au R-134a ?*

La température de décharge du RS-20 est similaire à celle du R-134a.

*Quels sont les produits de décomposition résultant de la combustion du RS-20 ?*

Les produits de décomposition résultant de l'exposition du RS-20 à une source de température élevée sont similaires à ceux formés par le R-134a lorsqu'il est exposé au feu. Les produits de décomposition sont dans tous les cas irritants et toxiques, et il convient d'utiliser un appareil respiratoire autonome en cas d'exposition.

*Y a-t-il des précautions particulières à prendre avec le RS-20 ?*

Il n'y a pas de précautions particulières à prendre avec le RS-20. Comme pour tous les réfrigérants, le bon sens et les bonnes pratiques sont toujours recommandés.

*Le RS-20 est-il compatible avec les systèmes conçus pour le R-134a ?*

Oui, le RS-20 est compatible avec tous les matériaux couramment utilisés dans les systèmes conçus et chargés avec du R-134a. Les alliages de magnésium et de zinc doivent être évités.

*¿Puede el R-480A (RS-20) recuperarse y regenerarse?*

Sí, Oui, le RS-20 peut être récupéré et réutilisé après un processus de nettoyage, tel que la régénération, effectué par un gestionnaire de déchets agréé.

*Quelles sont les recommandations techniques pour le passage du R-134a au RS-20 ?*

Utiliser le même type de lubrifiant, qui peut être du polyalkylène glycol PAG (en particulier dans les climatisations automobiles) ou du polyolester POE, remplacer le filtre/sécheur. Chargez le système avec une quantité similaire à celle utilisée pour le R134a.

*Dans les systèmes fonctionnant au R134a, quels ajustements doivent être apportés aux détendeurs électroniques lors de l'utilisation du RS-20 ?*

Il n'est pas nécessaire d'ajuster le dispositif d'expansion électronique fonctionnant au R134a.

*Quel est le prix du RS-20 par rapport à d'autres solutions ?*

Le prix du RS-20 est compétitif par rapport à celui du R134a et son taux d'imposition est nettement inférieur à celui du R-134a.

*Quel est le principal avantage du RS-20 ?*

Le RS-20 a un potentiel de réchauffement atmosphérique (PRP) inférieur de 80 % à celui du R-134a et offre des performances thermodynamiques similaires.

*Le RS-20 est-il compatible avec les joints, joints d'étanchéité, tuyaux, joints toriques utilisés avec le R-134a ?*

Oui, il n'est pas nécessaire de changer les joints, les tuyaux, etc. lorsque l'on remplace le R-134a par le RS-20.

*Quelles sont les spécifications du R-480A (RS-20) ?*

Le RS-20 est conforme à la spécification AHRI-700 pour les réfrigérants à base de fluorocarbures.

*Quels sont les effets de l'exposition par inhalation du RS-20 ?*

Comme pour tous les réfrigérants à base de HFO et HFC, une forte exposition au RS-20 peut produire des effets anesthésiants. De très fortes expositions peuvent provoquer des anomalies du rythme cardiaque et être fatales, comme avec tous les HFO et HFC. Voir la fiche de données de sécurité (FDS) pour plus d'informations.

*Quels types de détecteurs de fuites doivent être utilisés avec le RS-20 ?*

Les mêmes détecteurs de fuites que ceux utilisés avec d'autres HFC peuvent être utilisés.

*Que dois-je faire en cas de fuite importante de RS-20 ?*

Comme pour les autres réfrigérants de ce type, la zone doit être évacuée immédiatement. Les vapeurs peuvent se concentrer au niveau du sol, déplaçant l'air, et peuvent provoquer une asphyxie par manque d'oxygène. Dans les zones mal ventilées, leur dispersion peut être lente. La zone doit être ventilée avant d'y pénétrer.

*Le RS-20 peut-il être utilisé dans de nouvelles installations ?*

Le RS-20 peut être utilisé dans les nouvelles installations en raison de son faible potentiel de réchauffement planétaire (PRP) et de son grand avantage d'être ininflammable.

*Les conteneurs de RS-20 sont-ils dotés d'un tube de sonde ?*

Cela dépend du type de conteneur. Tous les conteneurs bleus Gas Servei en sont équipés. Si ce n'est pas le cas, le conteneur doit être inversé pour s'assurer que la phase liquide est extraite.