

## Терморегулирующие вентили TUA/TUAE

### Введение

Вентили TUA/TUAE изготовлены из нержавеющей стали и могут эффективно использоваться в системах охлаждения, разрабатываемых для пищевой промышленности.

Данные вентили имеют сменный клапанный узел и прямую конструкцию и устанавливаются в систему методом припаивания.

Вентили TUA/TUAE имеют следующие области применения:

- традиционные системы охлаждения;
- системы с тепловыми насосами;
- системы кондиционирования;
- холодильные установки;
- охладители жидкости;
- льдогенераторы;
- транспортные холодильные установки.



### Преимущества

- *Сменный клапанный узел*
  - легко заменяется,
  - хорошо уплотняется.
- *Биметаллическое соединение*
  - простая и быстрая пайка трубопроводов, не требующая мокрых тряпок и плоскогубцев.
- *Хладагенты*
  - R22, R134a, R404A, R407C, R507 и другие перспективные хладагенты.
- *Диапазон номинальной производительности от 0,6 до 16 кВт для R22*
  - большой диапазон производительностей с небольшим приращением;
  - устойчивое регулирование;
  - течение хладагента в обоих направлениях.
- *Компактная конструкция*
  - небольшие размеры и вес.
- *Выполнены из нержавеющей стали со штуцерами под пайку*
  - высокая прочность и герметичность соединений;
  - стыки капиллярной трубки обладают высокой прочностью и устойчивостью к вибрации.
- *Термочувствительный элемент с мембраной из нержавеющей стали, изготовленный при помощи лазерной сварки*
  - оптимальная работа;
  - длительный срок службы;
  - высокая прочность.
- *Термобаллон из нержавеющей стали с двойным контактом*
  - просто и быстро устанавливается
  - хорошо передает тепло от трубы к термобаллону.
- *Регулируемый перегрев*
  - точная настройка;
  - настройка в процессе работы.
- *Выпускаются с МДР (максимальным давлением регулирования).*
- *Широкий номенклатурный ряд.*
- *Легко очищаемый сменный фильтр.*

### Стандартный ряд

Стандартная область регулирования включает в себя несколько диапазонов:

|                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| <i>Диапазон N</i>  | -40 → +10°C, без МДР.        |
| <i>Диапазон N</i>  | -40 → +10°C, с МДР на +15°C. |
| <i>Диапазон NM</i> | -40 → -5°C, с МДР на 0°C.    |
| <i>Диапазон V</i>  | -60 → -25°C, без МДР.        |
| <i>Диапазон V</i>  | -60 → -25°C, с МДР на -20°C. |

#### Статический перегрев

Статический перегрев (SS) для хладагентов R22, R134a, R404A и R407C составляет:

- для вентилях без МДР 5 К;
- для вентилях с МДР 4 К.

Статический перегрев (SS) для хладагента R507 составляет:

- для вентилях без МДР 6,4 К,
- для вентилях с МДР 5,4 К

*Длина капиллярной трубки* 1,5 м.

#### Штуцеры:

- входной  $\frac{1}{4}$  дюйма / 6 мм,
- выходной  $\frac{3}{8}$  дюйма / 10 мм,  $\frac{1}{2}$  дюйма / 12 мм.

## Терморегулирующие вентили TUA/TUAE

### Технические характеристики

|  |                  |
|--|------------------|
| Максимальная температура термобаллона                      | 100°C.           |
| Максимальная температура корпуса вентиля<br>кратковременно | 120°C,<br>150°C. |
| Допустимое рабочее давление                                | 28 бар.          |
| Максимальное испытательное давление                        | 37,5 бар.        |

Прямое и обратное направление потока  
При течении потока в обратном направлении номинальная производительность вентиля уменьшается на 15%.  
Вентили с клапанным узлом 9 (с внутренним уравниванием) и МДР не могут пропускать поток в обоих направлениях.

### Вентили с МДР

При использовании вентиля с МДР температура термобаллона должна быть ниже температуры термочувствительного элемента.

Максимальное давление регулирования, psig/бар

| Хладагент    | Диапазон N   | Диапазон NM       | Диапазон B         |
|--------------|--|-------------------|--------------------|
|              | -40 → +10°C  | -40 → -5°C        | -60 → -25°C        |
|              | МДР для температуры кипения $t_e$ и давления кипения $p_e$ |                   |                    |
|              | $t_e = +15°C/+60°F$  | $t_e = 0°C/+32°F$ | $t_e = -20°C/-4°F$ |
| R22          | 100/6,9  | 60/4,0            | 20/1,5             |
| R134a        | 55/3,9   | 30/1,9            |                    |
| R404A / R507 | 120/8,4  | 75/5,0            | 30/2,0             |
| R407C        | 95/6,6   | 50/3,6            | 20/1,4             |

### Маркировка

Основные характеристики приводятся на кожухе мембраны (рис. 1), на корпусе вентиля (рис. 2) и на нижней поверхности дроссельного узла (рис. 3).

Пример маркировки корпуса вентиля

|                            |  |
|----------------------------|--|
| TUAE                       | тип вентиля (E – с внешней линией выравнивания)                            |
| 68U2214                    | кодированный номер   |
| R 134a                     | тип хладагента   |
| MOP 55 / +15°C             | МДР, psig/°C   |
| 40 / +10°C                 | диапазон температур кипения в °C   |
| 40 / +50°F                 | диапазон температур кипения в °F   |
| PB 34 bar/<br>MWP 500 psig | максимальное рабочее давление, бар и psig                                  |
| 182B                       | дата изготовления (неделя 18, год 2002, день недели B = вторник)           |
| ⇒<br>in.                   | прямое направление потока<br>размер штуцеров в дюймах (mm = в миллиметрах) |

Пример маркировки клапанного узла

|         |  |
|---------|--|
| TU      | тип вентиля  |
| 5       | номер клапанного узла                                      |
| 68U1035 | кодированный номер клапанного узла с фильтром и прокладкой |
| 327     | дата изготовления (неделя 32, год 1997)                    |

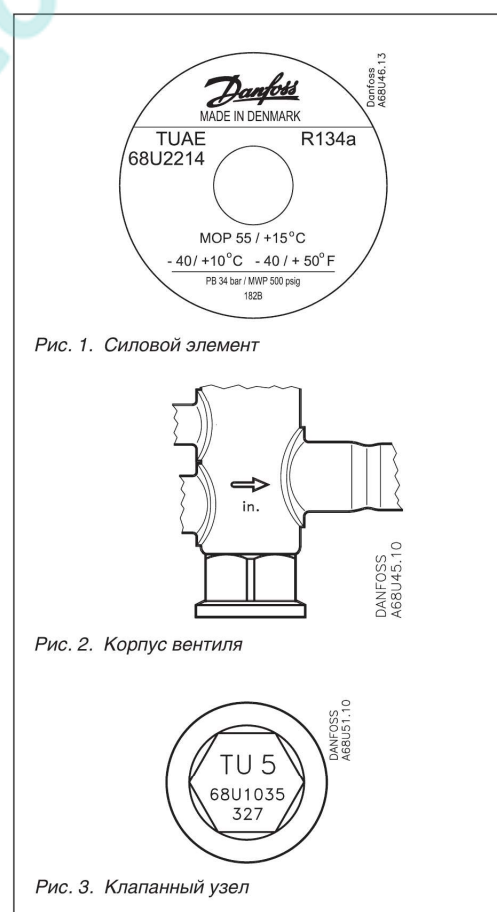


Рис. 1. Силовой элемент

Рис. 2. Корпус вентиля

Рис. 3. Клапанный узел

Терморегулирующие вентили TUA/TUAE

Оформление заказа на вентили со штуцерами под пайку

Вентили с термочувствительным элементом без клапанного узла и фильтра, с лентой крепления термобаллона

R22, R134a, R404A,  
R407C, R507

| Хлад-агент    | Тип вентиля | Линия выравнивания давлений | Капиллярная трубка | Штуцеры   |          | Кодовый номер             |           |                           |                           |           |
|---------------|-------------|-----------------------------|--------------------|-----------|----------|---------------------------|-----------|---------------------------|---------------------------|-----------|
|               |             |                             |                    | Входной   | Выходной | Диапазон N<br>-40 → +10°C |           | Диапазон NM<br>-40 → -5°C | Диапазон B<br>-60 → -25°C |           |
|               |             |                             |                    |           |          | без МДР                   | МДР +15°C | МДР 0°C                   | без МДР                   | МДР -20°C |
| м             | дюйм        | мм                          | без МДР            | МДР +15°C | МДР 0°C  | без МДР                   | МДР -20°C |                           |                           |           |
| R22           | TUA         | Внутр.                      | 1,5                | 1/4 x 1/2 |          | 068U2234                  |           |                           |                           |           |
|               | TUA         | Внутр.                      | 1,5                |           | 6 x 12   | 068U2230                  | 068U2238  | 068U2246                  |                           |           |
|               | TUA         | Внутр.                      | 1,5                | 3/8 x 1/2 |          | 068U2235                  |           |                           | 068U2259                  |           |
|               | TUA         | Внутр.                      | 1,5                |           | 10 x 12  |                           | 068U2239  | 068U2247                  | 068U2255                  | 068U2263  |
|               | TUAE        | Внешн. 1/4"                 | 1,5                | 1/4 x 1/2 |          | 068U2236                  |           |                           | 068U2260                  |           |
|               | TUAE        | Внешн. 6 мм                 | 1,5                |           | 6 x 12   |                           | 068U2240  | 068U2248                  |                           | 068U2264  |
|               | TUAE        | Внешн. 1/4"                 | 1,5                | 3/8 x 1/2 |          | 068U2237                  |           |                           |                           |           |
| R134a         | TUA         | Внутр.                      | 1,5                | 1/4 x 1/2 |          | 068U2204                  | 068U2212  |                           |                           |           |
|               | TUA         | Внутр.                      | 1,5                |           | 6 x 12   | 068U2200                  | 068U2208  | 068U2216                  |                           |           |
|               | TUA         | Внутр.                      | 1,5                | 3/8 x 1/2 |          | 068U2205                  | 068U2213  |                           |                           |           |
|               | TUA         | Внутр.                      | 1,5                |           | 10 x 12  | 068U2201                  | 068U2209  | 068U2217                  |                           |           |
|               | TUAE        | Внешн. 1/4"                 | 1,5                | 1/4 x 1/2 |          | 068U2206                  | 068U2214  |                           |                           |           |
|               | TUAE        | Внешн. 6 мм                 | 1,5                |           | 6 x 12   | 068U2202                  | 068U2210  | 068U2218                  |                           |           |
|               | TUAE        | Внешн. 1/4"                 | 1,5                | 3/8 x 1/2 |          | 068U2207                  | 068U2215  |                           |                           |           |
| R404A<br>R507 | TUA         | Внутр.                      | 1,5                | 1/4 x 1/2 |          | 068U2284                  | 068U2292  | 068U2300                  | 068U2308                  | 068U2316  |
|               | TUA         | Внутр.                      | 1,5                |           | 6 x 12   | 068U2280                  | 068U2288  |                           |                           |           |
|               | TUA         | Внутр.                      | 1,5                | 3/8 x 1/2 |          | 068U2285                  | 068U2293  |                           | 068U2309                  | 068U2317  |
|               | TUA         | Внутр.                      | 1,5                |           | 10 x 12  | 068U2281                  | 068U2289  | 068U2297                  | 068U2305                  | 068U2313  |
|               | TUAE        | Внешн. 1/4"                 | 1,5                | 1/4 x 1/2 |          | 068U2286                  | 068U2294  |                           |                           | 068U2318  |
|               | TUAE        | Внешн. 6 мм                 | 1,5                |           | 6 x 12   | 068U2282                  | 068U2290  | 068U2298                  |                           | 068U2314  |
|               | TUAE        | Внешн. 1/4"                 | 1,5                | 3/8 x 1/2 |          | 068U2287                  | 068U2295  | 068U2303                  | 068U2311                  | 068U2319  |
| R407C         | TUA         | Внутр.                      | 1,5                | 1/4 x 1/2 |          | 068U2324                  |           | 068U2340                  | 068U2348                  | 068U2356  |
|               | TUA         | Внутр.                      | 1,5                |           | 6 x 12   | 068U2320                  | 068U2328  | 068U2336                  | 068U2344                  |           |
|               | TUA         | Внутр.                      | 1,5                | 3/8 x 1/2 |          | 068U2325                  |           |                           | 068U2341                  | 068U2357  |
|               | TUA         | Внутр.                      | 1,5                |           | 10 x 12  | 068U2321                  | 068U2329  | 068U2337                  | 068U2345                  | 068U2353  |
|               | TUAE        | Внешн. 1/4"                 | 1,5                | 1/4 x 1/2 |          | 068U2326                  |           |                           | 068U2350                  |           |
|               | TUAE        | Внешн. 6 мм                 | 1,5                |           | 6 x 12   |                           |           | 068U2338                  | 068U2346                  | 068U2354  |
|               | TUAE        | Внешн. 1/4"                 | 1,5                | 3/8 x 1/2 |          | 068U2327                  | 068U2335  |                           | 068U2351                  |           |
| TUAE          | Внешн. 6 мм | 1,5                         |                    | 10 x 12   | 068U2323 | 068U2331                  | 068U2339  | 068U2347                  | 068U2355                  |           |

## Терморегулирующие вентили TUA/TUAE

### Оформление заказа (продолжение)

Клапанный узел с фильтром и прокладкой. Диапазон N: от -40 до +10°C

| Клапанный узел | Номинальная производительность, кВт <sup>1</sup> |       |       |       |      | Кодовый номер |
|----------------|--|-------|-------|-------|------|---------------|
|                | R22  | R134a | R404A | R407C | R507 |               |
| 0              | 0,60   | 0,47  | 0,47  | 0,63  | 0,45 | 068U1030      |
| 1              | 0,9  | 0,7   | 0,70  | 0,92  | 0,66 | 068U1031      |
| 2              | 1,3  | 1,0   | 1,0   | 1,4   | 1,0  | 068U1032      |
| 3              | 1,8  | 1,4   | 1,4   | 1,9   | 1,3  | 068U1033      |
| 4              | 2,6  | 2,1   | 2,1   | 2,8   | 2,0  | 068U1034      |
| 5              | 3,5  | 2,7   | 2,8   | 3,8   | 2,7  | 068U1035      |
| 6              | 5,3  | 4,1   | 4,2   | 5,7   | 4,0  | 068U1036      |
| 7              | 7,0  | 5,5   | 5,6   | 7,5   | 5,3  | 068U1037      |
| 8              | 11,0   | 8,2   | 8,4   | 11,0  | 8,0  | 068U1038      |
| 9              | 16,0   | 12,0  | 12,0  | 17,0  | 12,0 | 068U1039      |

Диапазон B: от -60 до -25°C

| Клапанный узел | Номинальная производительность, кВт <sup>1</sup> |       |       |      | Кодовый номер |
|----------------|--|-------|-------|------|---------------|
|                | R22  | R404A | R407C | R507 |               |
| 0              | 0,52   | 0,36  | 0,46  | 0,39 | 068U1030      |
| 1              | 0,68   | 0,50  | 0,58  | 0,53 | 068U1031      |
| 2              | 0,85   | 0,64  | 0,70  | 0,70 | 068U1032      |
| 3              | 1,2  | 0,89  | 1,0   | 1,0  | 068U1033      |
| 4              | 1,8  | 1,3   | 1,4   | 1,4  | 068U1034      |
| 5              | 2,3  | 1,8   | 1,9   | 1,9  | 068U1035      |
| 6              | 3,5  | 2,7   | 2,9   | 2,9  | 068U1036      |
| 7              | 4,7  | 3,5   | 3,9   | 3,9  | 068U1037      |
| 8              | 7,1  | 5,3   | 5,8   | 5,8  | 068U1038      |
| 9              | 10,4   | 7,8   | 8,5   | 8,6  | 068U1039      |

<sup>1</sup> Номинальная производительность определена при:  
 – температуре кипения  $t_e = +5^\circ\text{C}$  для диапазона N,  
 – температуре кипения  $t_e = -30^\circ\text{C}$  для диапазона B,  
 – температуре конденсации  $t_c = +32^\circ\text{C}$ ,  
 – температуре хладагента перед вентилем  $t_l = +28^\circ\text{C}$ .  
 Перегрев с открытым клапаном OS = 4K

### Запасные части

Прокладка (24 шт.)

Примечание. Для обеспечения герметичности вентиля при отворачивании клапанного узла необходимо каждый раз менять его прокладку.

Фильтр (24 шт.)



## Терморегулирующие вентили TUA/TUAE

### Производительность

Производительность вентилях (кВт) для диапазона регулирования N (-40 → +10 °C) и перегрева с открытым клапаном OS = 4 K.

# R22

| Тип                              | № клапана | Перепад давления на вентиле Δр, бар |      |      |      |      |      |      |      | Перепад давления на вентиле Δр, бар |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------|-----------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                  |           | 2                                   | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 14   | 16   | 2                                   | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 14   | 16   |
| <b>Температура кипения +10°C</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |      |      | <b>Температура кипения 0°C</b>      |      |      |      |      |      |      |      |
| TU                               | 0         | 0,42                                | 0,53 | 0,60 | 0,65 | 0,68 | 0,70 | 0,71 | 0,72 | 0,40                                | 0,50 | 0,56 | 0,60 | 0,63 | 0,65 | 0,67 | 0,67 |
|                                  | 1         | 0,61                                | 0,79 | 0,89 | 1,0  | 1,0  | 1,0  | 1,1  | 1,1  | 0,55                                | 0,71 | 0,80 | 0,86 | 0,91 | 0,93 | 0,95 | 0,96 |
|                                  | 2         | 0,9                                 | 1,2  | 1,3  | 1,5  | 1,6  | 1,6  | 1,7  | 1,7  | 0,73                                | 1,0  | 1,1  | 1,2  | 1,3  | 1,3  | 1,4  | 1,4  |
|                                  | 3         | 1,2                                 | 1,6  | 1,8  | 2,0  | 2,1  | 2,2  | 2,3  | 2,3  | 1,0                                 | 1,3  | 1,5  | 1,7  | 1,8  | 1,8  | 1,9  | 1,9  |
|                                  | 4         | 1,8                                 | 2,4  | 2,8  | 3,1  | 3,2  | 3,4  | 3,5  | 3,5  | 1,5                                 | 2,0  | 2,3  | 2,5  | 2,7  | 2,8  | 2,8  | 2,8  |
|                                  | 5         | 2,4                                 | 3,2  | 3,7  | 4,1  | 4,3  | 4,5  | 4,6  | 4,7  | 2,0                                 | 2,7  | 3,1  | 3,4  | 3,5  | 3,7  | 3,8  | 3,8  |
|                                  | 6         | 3,7                                 | 4,9  | 5,6  | 6,1  | 6,5  | 6,7  | 6,9  | 7,1  | 3,1                                 | 4,0  | 4,6  | 5,0  | 5,3  | 5,5  | 5,7  | 5,8  |
|                                  | 7         | 4,9                                 | 6,5  | 7,5  | 8,2  | 8,6  | 9,0  | 9,2  | 9,4  | 4,1                                 | 5,4  | 6,2  | 6,7  | 7,1  | 7,4  | 7,6  | 7,7  |
|                                  | 8         | 7,3                                 | 9,6  | 11,2 | 12,2 | 12,9 | 13,4 | 13,7 | 13,9 | 6,1                                 | 8,0  | 9,2  | 10,1 | 10,6 | 11,0 | 11,3 | 11,5 |
| 9                                | 10,9      | 14,5                                | 16,7 | 18,2 | 19,3 | 20,0 | 20,5 | 20,9 | 9,1  | 12,1                                | 13,8 | 15,0 | 15,9 | 16,4 | 16,8 | 17,1 |      |
| <b>Температура кипения -10°C</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |      |      | <b>Температура кипения -20°C</b>    |      |      |      |      |      |      |      |
| TU                               | 0         | 0,36                                | 0,46 | 0,51 | 0,55 | 0,57 | 0,59 | 0,60 | 0,61 | 0,40                                | 0,45 | 0,48 | 0,50 | 0,52 | 0,53 | 0,53 |      |
|                                  | 1         | 0,47                                | 0,62 | 0,70 | 0,75 | 0,79 | 0,81 | 0,82 | 0,83 | 0,51                                | 0,57 | 0,62 | 0,65 | 0,67 | 0,68 | 0,69 |      |
|                                  | 2         | 0,60                                | 0,78 | 0,89 | 1,0  | 1,0  | 1,1  | 1,1  | 1,1  | 0,61                                | 0,70 | 0,76 | 0,79 | 0,82 | 0,84 | 0,85 |      |
|                                  | 3         | 0,8                                 | 1,1  | 1,3  | 1,4  | 1,4  | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 0,9                                 | 1,0  | 1,1  | 1,1  | 1,2  | 1,2  | 1,2  |      |
|                                  | 4         | 1,2                                 | 1,6  | 1,9  | 2,0  | 2,1  | 2,2  | 2,2  | 2,3  | 1,3                                 | 1,5  | 1,6  | 1,6  | 1,7  | 1,7  | 1,8  |      |
|                                  | 5         | 1,7                                 | 2,2  | 2,5  | 2,7  | 2,8  | 2,9  | 3,0  | 3,0  | 1,7                                 | 1,9  | 2,1  | 2,2  | 2,3  | 2,3  | 2,3  |      |
|                                  | 6         | 2,5                                 | 3,2  | 3,7  | 4,0  | 4,3  | 4,4  | 4,5  | 4,6  | 2,5                                 | 2,9  | 3,1  | 3,3  | 3,4  | 3,5  | 3,5  |      |
|                                  | 7         | 3,3                                 | 4,3  | 5,0  | 5,4  | 5,7  | 5,9  | 6,0  | 6,1  | 3,4                                 | 3,9  | 4,2  | 4,4  | 4,5  | 4,6  | 4,7  |      |
|                                  | 8         | 5,0                                 | 6,5  | 7,5  | 8,1  | 8,5  | 8,8  | 9,0  | 9,1  | 5,1                                 | 5,8  | 6,3  | 6,6  | 6,8  | 7,0  | 7,1  |      |
| 9                                | 7,4       | 9,7                                 | 11,1 | 12,0 | 12,6 | 13,1 | 13,3 | 13,5 | 7,6  | 8,6                                 | 9,3  | 9,7  | 10,1 | 10,3 | 10,4 |      |      |
| <b>Температура кипения -30°C</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |      |      | <b>Температура кипения -40°C</b>    |      |      |      |      |      |      |      |
| TU                               | 0         |                                     | 0,34 | 0,38 | 0,40 | 0,42 | 0,44 | 0,44 | 0,45 |                                     |      | 0,31 | 0,33 | 0,34 | 0,35 | 0,36 | 0,36 |
|                                  | 1         |                                     | 0,39 | 0,45 | 0,48 | 0,51 | 0,52 | 0,53 | 0,54 |                                     |      | 0,33 | 0,36 | 0,38 | 0,39 | 0,39 | 0,40 |
|                                  | 2         |                                     | 0,47 | 0,53 | 0,57 | 0,60 | 0,62 | 0,63 | 0,63 |                                     |      | 0,39 | 0,42 | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,46 |
|                                  | 3         |                                     | 0,66 | 0,74 | 0,80 | 0,84 | 0,87 | 0,88 | 0,89 |                                     |      | 0,55 | 0,59 | 0,61 | 0,63 | 0,64 | 0,65 |
|                                  | 4         |                                     | 1,0  | 1,1  | 1,2  | 1,2  | 1,3  | 1,3  | 1,3  |                                     |      | 0,80 | 0,86 | 0,90 | 0,92 | 0,94 | 0,95 |
|                                  | 5         |                                     | 1,3  | 1,5  | 1,6  | 1,7  | 1,7  | 1,7  | 1,8  |                                     |      | 1,1  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,3  | 1,3  |
|                                  | 6         |                                     | 1,9  | 2,2  | 2,4  | 2,5  | 2,5  | 2,6  | 2,6  |                                     |      | 1,6  | 1,7  | 1,8  | 1,8  | 1,9  | 1,9  |
|                                  | 7         |                                     | 2,6  | 2,9  | 3,2  | 3,3  | 3,4  | 3,5  | 3,5  |                                     |      | 2,1  | 2,3  | 2,4  | 2,5  | 2,5  | 2,5  |
|                                  | 8         |                                     | 3,9  | 4,4  | 4,8  | 5,0  | 5,1  | 5,2  | 5,3  |                                     |      | 3,2  | 3,5  | 3,6  | 3,7  | 3,8  | 3,8  |
| 9                                |           | 5,7                                 | 6,5  | 7,0  | 7,3  | 7,5  | 7,7  | 7,7  |      |                                     | 4,7  | 5,1  | 5,3  | 5,5  | 5,5  | 5,6  |      |

**Поправочный коэффициент для переохлаждения  $\Delta t_{sub}$**

Если переохлаждение жидкости отличается от 4K, производительность системы должна быть скорректирована путем деления на поправочный коэффициент.

Примечание.

При недостаточном переохлаждении возможно появление паровой фазы.

| $\Delta t_{sub}$ , K    | 4    | 10   | 15   | 20   | 25  | 30   | 35  | 40   | 45   | 50   |
|-------------------------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|------|------|
| Поправочный коэффициент | 1,00 | 1,06 | 1,11 | 1,15 | 1,2 | 1,25 | 1,3 | 1,35 | 1,39 | 1,44 |

**Пример**

Хладагент: R22  
 Температура кипения  $t_e = -10^\circ\text{C}$   
 Перепад давления на вентиле  $\Delta p = 10$  бар  
 Переохлаждение  $\Delta t_{sub} = 15$  K  
 Производительность испарителя  $Q_e = 3$  кВт  
 Поправочный коэффициент (по таблице) = 1,11

Скорректированная производительность испарителя получается путем деления 3 на поправочный коэффициент 1,11 = 2,7 кВт. Так как производительность терморегулирующего вентиля должна быть равной или слегка выше производительности испарителя 2,7 кВт, выбираем вентиль TUA/TUAE с клапаном узлом 5 и табличной производительностью 2,8 кВт.

## Терморегулирующие вентили TUA/TUAE

### Производительность (продолжение)

Производительность вентиля (кВт) для диапазона регулирования В (-60 → -25 °С) и перегрева с открытым клапаном OS = 4 К.

# R22

| Тип                              | № клапана | Перепад давления на вентиле Δр, бар |      |      |      |      |      |      |      | Перепад давления на вентиле Δр, бар |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------|-----------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                  |           | 2                                   | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 14   | 16   | 2                                   | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 14   | 16   |
| <b>Температура кипения -25°С</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |      |      | <b>Температура кипения -30°С</b>    |      |      |      |      |      |      |      |
| TU                               | 0         | 0,36                                | 0,45 | 0,50 | 0,54 | 0,56 | 0,58 | 0,59 | 0,59 | 0,33                                | 0,42 | 0,46 | 0,49 | 0,52 | 0,53 | 0,54 | 0,54 |
|                                  | 1         | 0,48                                | 0,62 | 0,69 | 0,74 | 0,77 | 0,79 | 0,81 | 0,81 | 0,42                                | 0,54 | 0,61 | 0,66 | 0,68 | 0,70 | 0,71 | 0,72 |
|                                  | 2         | 0,61                                | 0,79 | 0,89 | 0,96 | 1,01 | 1,04 | 1,06 | 1,07 | 0,52                                | 0,67 | 0,75 | 0,81 | 0,85 | 0,88 | 0,89 | 0,90 |
|                                  | 3         | 0,85                                | 1,10 | 1,25 | 1,34 | 1,41 | 1,45 | 1,48 | 1,50 | 0,73                                | 0,93 | 1,1  | 1,1  | 1,2  | 1,2  | 1,3  | 1,3  |
|                                  | 4         | 1,3                                 | 1,6  | 1,9  | 2,0  | 2,1  | 2,1  | 2,2  | 2,2  | 1,1                                 | 1,4  | 1,6  | 1,7  | 1,8  | 1,8  | 1,8  | 1,9  |
|                                  | 5         | 1,7                                 | 2,2  | 2,5  | 2,7  | 2,8  | 2,9  | 2,9  | 3,0  | 1,4                                 | 1,9  | 2,1  | 2,2  | 2,4  | 2,4  | 2,5  | 2,5  |
|                                  | 6         | 2,5                                 | 3,3  | 3,7  | 4,0  | 4,2  | 4,3  | 4,4  | 4,5  | 2,1                                 | 2,8  | 3,1  | 3,4  | 3,5  | 3,6  | 3,7  | 3,7  |
|                                  | 7         | 3,4                                 | 4,4  | 5,0  | 5,4  | 5,6  | 5,8  | 5,9  | 6,0  | 2,9                                 | 3,7  | 4,2  | 4,5  | 4,7  | 4,9  | 4,9  | 5,0  |
|                                  | 8         | 5,1                                 | 6,6  | 7,5  | 8,0  | 8,4  | 8,7  | 8,9  | 8,9  | 4,3                                 | 5,6  | 6,3  | 6,8  | 7,1  | 7,3  | 7,4  | 7,5  |
| 9                                | 7,6       | 9,7                                 | 11,0 | 11,9 | 12,4 | 12,8 | 13,1 | 13,2 | 6,4  | 8,2                                 | 9,3  | 10,0 | 10,4 | 10,7 | 10,9 | 11,0 |      |
| <b>Температура кипения -40°С</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |      |      | <b>Температура кипения -50°С</b>    |      |      |      |      |      |      |      |
| TU                               | 0         | 0,27                                | 0,34 | 0,37 | 0,40 | 0,42 | 0,43 | 0,43 | 0,44 | 0,20                                | 0,25 | 0,28 | 0,30 | 0,31 | 0,32 | 0,33 | 0,33 |
|                                  | 1         | 0,31                                | 0,39 | 0,44 | 0,47 | 0,50 | 0,51 | 0,52 | 0,52 | 0,21                                | 0,27 | 0,30 | 0,32 | 0,34 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
|                                  | 2         | 0,36                                | 0,46 | 0,52 | 0,56 | 0,59 | 0,60 | 0,61 | 0,62 | 0,25                                | 0,31 | 0,35 | 0,38 | 0,39 | 0,40 | 0,41 | 0,41 |
|                                  | 3         | 0,51                                | 0,65 | 0,73 | 0,79 | 0,82 | 0,85 | 0,86 | 0,87 | 0,35                                | 0,44 | 0,50 | 0,53 | 0,55 | 0,57 | 0,58 | 0,58 |
|                                  | 4         | 0,75                                | 0,96 | 1,1  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,3  | 1,3  | 0,51                                | 0,65 | 0,72 | 0,77 | 0,81 | 0,83 | 0,84 | 0,85 |
|                                  | 5         | 1,0                                 | 1,3  | 1,4  | 1,6  | 1,6  | 1,7  | 1,7  | 1,7  | 0,68                                | 0,87 | 0,97 | 1,0  | 1,1  | 1,1  | 1,1  | 1,1  |
|                                  | 6         | 1,5                                 | 1,9  | 2,2  | 2,3  | 2,4  | 2,5  | 2,5  | 2,6  | 1,0                                 | 1,3  | 1,4  | 1,5  | 1,6  | 1,7  | 1,7  | 1,7  |
|                                  | 7         | 2,0                                 | 2,6  | 2,9  | 3,1  | 3,2  | 3,3  | 3,4  | 3,4  | 1,4                                 | 1,7  | 1,9  | 2,1  | 2,2  | 2,2  | 2,3  | 2,3  |
|                                  | 8         | 3,0                                 | 3,9  | 4,4  | 4,7  | 4,9  | 5,0  | 5,1  | 5,2  | 2,1                                 | 2,6  | 2,9  | 3,1  | 3,3  | 3,4  | 3,4  | 3,4  |
| 9                                | 4,5       | 5,7                                 | 6,4  | 6,8  | 7,1  | 7,3  | 7,5  | 7,5  | 3,0  | 3,8                                 | 4,3  | 4,6  | 4,8  | 4,9  | 5,0  | 5,0  |      |
| <b>Температура кипения -60°С</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |      |      |                                     |      |      |      |      |      |      |      |
| TU                               | 0         | 0,14                                | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,21 | 0,22 | 0,22 | 0,22 |                                     |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | 1         | 0,14                                | 0,18 | 0,20 | 0,22 | 0,22 | 0,23 | 0,23 | 0,23 |                                     |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | 2         | 0,16                                | 0,21 | 0,23 | 0,25 | 0,26 | 0,26 | 0,27 | 0,27 |                                     |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | 3         | 0,23                                | 0,29 | 0,33 | 0,35 | 0,36 | 0,37 | 0,38 | 0,38 |                                     |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | 4         | 0,34                                | 0,43 | 0,48 | 0,51 | 0,53 | 0,54 | 0,55 | 0,55 |                                     |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | 5         | 0,45                                | 0,57 | 0,64 | 0,68 | 0,71 | 0,73 | 0,74 | 0,74 |                                     |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | 6         | 0,67                                | 0,85 | 0,95 | 1,01 | 1,05 | 1,08 | 1,09 | 1,10 |                                     |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | 7         | 0,91                                | 1,1  | 1,3  | 1,4  | 1,4  | 1,5  | 1,5  | 1,5  |                                     |      |      |      |      |      |      |      |
|                                  | 8         | 1,4                                 | 1,7  | 1,9  | 2,1  | 2,1  | 2,2  | 2,2  | 2,2  |                                     |      |      |      |      |      |      |      |
| 9                                | 2,0       | 2,5                                 | 2,8  | 3,0  | 3,1  | 3,2  | 3,2  | 3,2  |      |                                     |      |      |      |      |      |      |      |

Поправочный коэффициент для переохлаждения  $\Delta t_{sub}$

Если переохлаждение жидкости отличается от 4К, производительность системы должна быть скорректирована путем деления на поправочный коэффициент.

Примечание.

При недостаточном переохлаждении возможно появление паровой фазы.

| $\Delta t_{sub}$ , К    | 4    | 10   | 15   | 20   | 25  | 30   | 35  | 40   | 45   | 50   |
|-------------------------|------|------|------|------|-----|------|-----|------|------|------|
| Поправочный коэффициент | 1,00 | 1,06 | 1,11 | 1,15 | 1,2 | 1,25 | 1,3 | 1,35 | 1,39 | 1,44 |

**Терморегулирующие вентили TUA/TUAE**

**Производительность (продолжение)**

Производительность вентилей (кВт) для диапазона регулирования N (-40 → +10 °С) и перегрева с открытым клапаном OS = 4 К.

**R134a**

| Тип                              | № клапана | Перепад давления на вентиле Δр, бар |      |      |      |      |      |    |    | Перепад давления на вентиле Δр, бар |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|----------------------------------|-----------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|----|----|-------------------------------------|---|------|------|------|------|----------------------------------|------|--|--|--|--|--|------|------|------|------|------|------|------|--|--|
|                                  |           | 2                                   | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 14 | 16 | 2                                   | 4 | 6    | 8    | 10   | 12   | 14                               | 16   |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| <b>Температура кипения +10°С</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |    |    |                                     |   |      |      |      |      | <b>Температура кипения 0°С</b>   |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| TU                               | 0         | 0,38                                | 0,46 | 0,50 | 0,53 | 0,54 | 0,54 |    |    |                                     |   | 0,35 | 0,42 | 0,46 | 0,48 | 0,49                             | 0,49 |  |  |  |  |  |      | 0,50 | 0,61 | 0,66 | 0,69 | 0,70 | 0,71 |  |  |
|                                  | 1         | 0,57                                | 0,69 | 0,76 | 0,79 | 0,81 | 0,81 |    |    |                                     |   | 0,66 | 0,84 | 0,93 | 0,98 | 1,0                              | 1,0  |  |  |  |  |  |      | 0,92 | 1,2  | 1,3  | 1,4  | 1,4  | 1,4  |  |  |
|                                  | 2         | 0,82                                | 1,1  | 1,2  | 1,2  | 1,3  | 1,3  |    |    |                                     |   | 1,4  | 1,8  | 1,9  | 2,0  | 2,1                              | 2,1  |  |  |  |  |  |      | 1,8  | 2,3  | 2,6  | 2,7  | 2,8  | 2,8  |  |  |
|                                  | 3         | 1,1                                 | 1,4  | 1,6  | 1,7  | 1,8  | 1,8  |    |    |                                     |   | 2,8  | 3,5  | 3,9  | 4,1  | 4,2                              | 4,3  |  |  |  |  |  |      | 3,7  | 4,7  | 5,2  | 5,5  | 5,6  | 5,7  |  |  |
|                                  | 4         | 1,7                                 | 2,2  | 2,5  | 2,6  | 2,7  | 2,7  |    |    |                                     |   | 5,5  | 7,0  | 7,8  | 8,2  | 8,4                              | 8,5  |  |  |  |  |  |      | 8,3  | 10,4 | 11,5 | 12,2 | 12,4 | 12,5 |  |  |
|                                  | 5         | 2,3                                 | 2,9  | 3,3  | 3,5  | 3,6  | 3,6  |    |    |                                     |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|                                  | 6         | 3,4                                 | 4,4  | 4,9  | 5,2  | 5,4  | 5,5  |    |    |                                     |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|                                  | 7         | 4,6                                 | 5,9  | 6,6  | 7,0  | 7,2  | 7,2  |    |    |                                     |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|                                  | 8         | 6,8                                 | 8,7  | 9,8  | 10,3 | 10,6 | 10,8 |    |    |                                     |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| 9                                | 10,2      | 13,1                                | 14,6 | 15,5 | 15,9 | 16,0 |      |    |    |                                     |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| <b>Температура кипения -10°С</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |    |    |                                     |   |      |      |      |      | <b>Температура кипения -20°С</b> |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| TU                               | 0         | 0,31                                | 0,37 | 0,40 | 0,42 | 0,43 | 0,43 |    |    |                                     |   | 0,31 | 0,34 | 0,35 | 0,35 | 0,35                             |      |  |  |  |  |  | 0,39 | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,45 |      |      |  |  |
|                                  | 1         | 0,41                                | 0,51 | 0,55 | 0,58 | 0,58 | 0,58 |    |    |                                     |   | 0,47 | 0,51 | 0,53 | 0,54 | 0,54                             |      |  |  |  |  |  | 0,65 | 0,72 | 0,75 | 0,76 | 0,76 |      |      |  |  |
|                                  | 2         | 0,51                                | 0,64 | 0,70 | 0,74 | 0,75 | 0,76 |    |    |                                     |   | 0,96 | 1,05 | 1,10 | 1,12 | 1,1                              |      |  |  |  |  |  | 1,3  | 1,4  | 1,5  | 1,5  | 1,5  |      |      |  |  |
|                                  | 3         | 0,71                                | 0,89 | 0,98 | 1,0  | 1,1  | 1,1  |    |    |                                     |   | 1,9  | 2,1  | 2,2  | 2,2  | 2,2                              |      |  |  |  |  |  | 2,6  | 2,8  | 3,0  | 3,0  | 3,0  |      |      |  |  |
|                                  | 4         | 1,1                                 | 1,3  | 1,5  | 1,5  | 1,6  | 1,6  |    |    |                                     |   | 3,9  | 4,3  | 4,4  | 4,5  | 4,5                              |      |  |  |  |  |  | 5,7  | 6,2  | 6,5  | 6,6  | 6,6  |      |      |  |  |
|                                  | 5         | 1,4                                 | 1,8  | 2,0  | 2,1  | 2,1  | 2,1  |    |    |                                     |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|                                  | 6         | 2,1                                 | 2,7  | 2,9  | 3,1  | 3,1  | 3,2  |    |    |                                     |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|                                  | 7         | 2,8                                 | 3,5  | 3,9  | 4,1  | 4,2  | 4,2  |    |    |                                     |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|                                  | 8         | 4,3                                 | 5,3  | 5,9  | 6,2  | 6,3  | 6,3  |    |    |                                     |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| 9                                | 6,3       | 7,9                                 | 8,7  | 9,1  | 9,3  | 9,3  |      |    |    |                                     |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| <b>Температура кипения -30°С</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |    |    |                                     |   |      |      |      |      | <b>Температура кипения -40°С</b> |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| TU                               | 0         |                                     | 0,25 | 0,27 | 0,28 | 0,28 | 0,28 |    |    |                                     |   | 0,18 | 0,19 | 0,20 | 0,20 | 0,20                             |      |  |  |  |  |  | 0,19 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,21 |      |      |  |  |
|                                  | 1         |                                     | 0,28 | 0,30 | 0,32 | 0,32 | 0,32 |    |    |                                     |   | 0,22 | 0,24 | 0,25 | 0,25 | 0,25                             |      |  |  |  |  |  | 0,31 | 0,34 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |      |      |  |  |
|                                  | 2         |                                     | 0,32 | 0,35 | 0,37 | 0,37 | 0,37 |    |    |                                     |   | 0,45 | 0,49 | 0,50 | 0,51 | 0,51                             |      |  |  |  |  |  | 0,61 | 0,66 | 0,68 | 0,68 | 0,68 |      |      |  |  |
|                                  | 3         |                                     | 0,46 | 0,50 | 0,52 | 0,53 | 0,52 |    |    |                                     |   | 0,90 | 0,98 | 1,02 | 1,03 | 1,0                              |      |  |  |  |  |  | 1,2  | 1,3  | 1,4  | 1,4  | 1,4  |      |      |  |  |
|                                  | 4         |                                     | 0,67 | 0,73 | 0,76 | 0,77 | 0,76 |    |    |                                     |   | 1,8  | 2,0  | 2,1  | 2,1  | 2,1                              |      |  |  |  |  |  | 1,8  | 2,0  | 2,1  | 2,1  | 2,1  |      |      |  |  |
|                                  | 5         |                                     | 0,90 | 0,98 | 1,02 | 1,03 | 1,0  |    |    |                                     |   | 2,7  | 3,0  | 3,1  | 3,1  | 3,1                              |      |  |  |  |  |  | 2,7  | 2,9  | 3,0  | 3,0  | 3,0  |      |      |  |  |
|                                  | 6         |                                     | 1,3  | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5  |    |    |                                     |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|                                  | 7         |                                     | 1,8  | 2,0  | 2,0  | 2,1  | 2,1  |    |    |                                     |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
|                                  | 8         |                                     | 2,7  | 3,0  | 3,1  | 3,1  | 3,1  |    |    |                                     |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |
| 9                                |           | 4,0                                 | 4,3  | 4,5  | 4,5  | 4,5  |      |    |    |                                     |   |      |      |      |      |                                  |      |  |  |  |  |  |      |      |      |      |      |      |      |  |  |

Поправочный коэффициент для переохлаждения  $\Delta t_{sub}$

Если переохлаждение жидкости отличается от 4К, производительность системы должна быть скорректирована путем деления на поправочный коэффициент.

Примечание. При недостаточном переохлаждении возможно появление паровой фазы.

| $\Delta t_{sub}$ , К    | 4    | 10   | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | 40   | 45   | 50   |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Поправочный коэффициент | 1,00 | 1,08 | 1,13 | 1,19 | 1,25 | 1,31 | 1,37 | 1,42 | 1,48 | 1,54 |

## Терморегулирующие вентили TUA/TUAE

### Производительность (продолжение)

Производительность вентилей (кВт) для диапазона регулирования N (-40 → +10 °C) и перегрева с открытым клапаном OS = 4 K.

# R404A/R507

| Тип                              | № клапана | Перепад давления на вентиле Δр, бар |      |      |      |      |      |       |      | Перепад давления на вентиле Δр, бар |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------|-----------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|-------|------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                  |           | 2                                   | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 14    | 16   | 2                                   | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 14   | 16   |
| <b>Температура кипения +10°C</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |       |      | <b>Температура кипения 0°C</b>      |      |      |      |      |      |      |      |
| TU                               | 0         | 0,32                                | 0,40 | 0,44 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,44  | 0,31 | 0,39                                | 0,42 | 0,44 | 0,44 | 0,44 | 0,43 | 0,42 |      |
|                                  | 1         | 0,47                                | 0,60 | 0,68 | 0,69 | 0,70 | 0,70 | 0,68  | 0,66 | 0,44                                | 0,56 | 0,61 | 0,64 | 0,64 | 0,63 | 0,61 |      |
|                                  | 2         | 0,70                                | 0,91 | 1,0  | 1,1  | 1,1  | 1,1  | 1,1   | 1,1  | 0,60                                | 0,77 | 0,87 | 0,92 | 0,94 | 0,94 | 0,93 |      |
|                                  | 3         | 0,96                                | 1,2  | 1,4  | 1,5  | 1,5  | 1,5  | 1,5   | 1,5  | 0,83                                | 1,1  | 1,2  | 1,3  | 1,3  | 1,5  | 1,3  |      |
|                                  | 4         | 1,5                                 | 1,9  | 2,1  | 2,3  | 2,3  | 2,3  | 2,3   | 2,2  | 1,3                                 | 1,6  | 1,8  | 1,9  | 2,0  | 2,0  | 1,9  |      |
|                                  | 5         | 2,0                                 | 2,5  | 2,8  | 3,0  | 3,1  | 3,1  | 3,1   | 3,0  | 1,7                                 | 2,2  | 2,4  | 2,6  | 2,6  | 2,6  | 2,5  |      |
|                                  | 6         | 2,9                                 | 3,8  | 4,3  | 4,5  | 4,7  | 4,7  | 4,6   | 4,5  | 2,5                                 | 3,2  | 3,6  | 3,8  | 3,9  | 3,9  | 3,8  |      |
|                                  | 7         | 3,9                                 | 5,1  | 5,7  | 6,0  | 6,2  | 6,2  | 6,1   | 6,0  | 3,4                                 | 4,3  | 4,8  | 5,1  | 5,2  | 5,3  | 5,2  |      |
|                                  | 8         | 5,8                                 | 7,5  | 8,4  | 9,0  | 9,2  | 9,2  | 9,1   | 8,9  | 5,0                                 | 6,5  | 7,2  | 7,6  | 7,8  | 7,8  | 7,7  |      |
| 9                                | 8,8       | 11,3                                | 12,7 | 13,5 | 13,8 | 13,9 | 13,7 | 13,39 | 7,5  | 9,6                                 | 10,8 | 11,4 | 11,7 | 11,7 | 11,5 |      |      |
| <b>Температура кипения -10°C</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |       |      | <b>Температура кипения -20°C</b>    |      |      |      |      |      |      |      |
| TU                               | 0         | 0,29                                | 0,36 | 0,39 | 0,40 | 0,41 | 0,41 | 0,40  | 0,39 | 0,32                                | 0,35 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,35 | 0,34 |      |
|                                  | 1         | 0,39                                | 0,50 | 0,54 | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,56  | 0,54 | 0,41                                | 0,46 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,47 | 0,45 |      |
|                                  | 2         | 0,50                                | 0,64 | 0,71 | 0,75 | 0,76 | 0,76 | 0,75  | 0,73 | 0,51                                | 0,56 | 0,59 | 0,60 | 0,60 | 0,59 | 0,57 |      |
|                                  | 3         | 0,70                                | 0,89 | 0,99 | 1,0  | 1,1  | 1,1  | 1,1   | 1,0  | 0,71                                | 0,79 | 0,83 | 0,84 | 0,84 | 0,82 | 0,80 |      |
|                                  | 4         | 1,0                                 | 1,3  | 1,5  | 1,6  | 1,6  | 1,6  | 1,6   | 1,5  | 1,1                                 | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  |      |
|                                  | 5         | 1,4                                 | 1,8  | 2,0  | 2,1  | 2,1  | 2,1  | 2,1   | 2,0  | 1,4                                 | 1,6  | 1,6  | 1,7  | 1,7  | 1,6  | 1,6  |      |
|                                  | 6         | 2,1                                 | 2,7  | 3,0  | 3,1  | 3,2  | 3,2  | 3,1   | 3,1  | 2,1                                 | 2,3  | 2,4  | 2,5  | 2,5  | 2,4  | 2,4  |      |
|                                  | 7         | 2,8                                 | 3,6  | 4,0  | 4,2  | 4,3  | 4,3  | 4,2   | 4,1  | 2,8                                 | 3,1  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 3,2  |      |
|                                  | 8         | 4,2                                 | 5,3  | 5,9  | 6,3  | 6,4  | 6,4  | 6,3   | 6,1  | 4,3                                 | 4,7  | 4,9  | 5,0  | 5,0  | 4,9  | 4,8  |      |
| 9                                | 6,2       | 7,9                                 | 8,8  | 9,3  | 9,5  | 9,5  | 9,3  | 9,0   | 6,3  | 6,9                                 | 7,3  | 7,4  | 7,4  | 7,2  | 7,0  |      |      |
| <b>Температура кипения -30°C</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |       |      | <b>Температура кипения -40°C</b>    |      |      |      |      |      |      |      |
| TU                               | 0         |                                     |      | 0,3  | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,3   | 0,29 |                                     |      | 0,24 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,24 | 0,23 |
|                                  | 1         |                                     |      | 0,36 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,37  | 0,36 |                                     |      | 0,27 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,27 | 0,26 |
|                                  | 2         |                                     |      | 0,43 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,44  | 0,43 |                                     |      | 0,32 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,32 | 0,31 |
|                                  | 3         |                                     |      | 0,60 | 0,63 | 0,64 | 0,63 | 0,62  | 0,60 |                                     |      | 0,45 | 0,46 | 0,47 | 0,46 | 0,45 | 0,43 |
|                                  | 4         |                                     |      | 0,89 | 0,93 | 0,94 | 0,93 | 0,91  | 0,88 |                                     |      | 0,65 | 0,68 | 0,68 | 0,67 | 0,66 | 0,63 |
|                                  | 5         |                                     |      | 1,2  | 1,2  | 1,3  | 1,2  | 1,2   | 1,2  |                                     |      | 0,88 | 0,91 | 0,91 | 0,90 | 0,88 | 0,85 |
|                                  | 6         |                                     |      | 1,8  | 1,9  | 1,9  | 1,9  | 1,8   | 1,8  |                                     |      | 1,3  | 1,4  | 1,4  | 1,3  | 1,3  | 1,3  |
|                                  | 7         |                                     |      | 2,4  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,4   | 2,4  |                                     |      | 1,8  | 1,8  | 1,8  | 1,8  | 1,8  | 1,7  |
|                                  | 8         |                                     |      | 3,6  | 3,7  | 3,8  | 3,8  | 3,7   | 3,6  |                                     |      | 2,6  | 2,7  | 2,8  | 2,7  | 2,7  | 2,6  |
| 9                                |           |                                     | 5,3  | 5,5  | 5,5  | 5,5  | 5,4  | 5,2   |      |                                     | 3,9  | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 3,9  | 3,7  |      |

Поправочный коэффициент для переохлаждения  $\Delta t_{sub}$

Если переохлаждение жидкости отличается от 4K, производительность системы должна быть скорректирована путем деления на поправочный коэффициент.

Примечание.

При недостаточном переохлаждении возможно появление паровой фазы.

| $\Delta t_{sub}$ , K    | 4    | 10  | 15  | 20   | 25   | 30   | 35   | 40   | 45  | 50   |
|-------------------------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|------|
| Поправочный коэффициент | 1,00 | 1,1 | 1,2 | 1,29 | 1,37 | 1,46 | 1,54 | 1,63 | 1,7 | 1,78 |



## Терморегулирующие вентили TUA/TUAE

### Производительность (продолжение)

Производительность вентилей (кВт) для диапазона регулирования В (-60 → -25 °С) и перегрева с открытым клапаном OS = 4 К.

# R404A/R507

| Тип | № клапана | Перепад давления на вентиле Δр, бар |   |   |   |    |    |    |    | Перепад давления на вентиле Δр, бар |   |   |   |    |    |    |    |
|-----|-----------|-------------------------------------|---|---|---|----|----|----|----|-------------------------------------|---|---|---|----|----|----|----|
|     |           | 2                                   | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 2                                   | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |

Температура кипения -25°С

Температура кипения -30°С

|    |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| TU | 0   | 0,30 | 0,36 | 0,39 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,39 | 0,38 | 0,28 | 0,33 | 0,36 | 0,37 | 0,37 | 0,37 | 0,36 | 0,35 |
|    | 1   | 0,41 | 0,51 | 0,55 | 0,56 | 0,57 | 0,56 | 0,55 | 0,53 | 0,36 | 0,45 | 0,49 | 0,51 | 0,50 | 0,48 | 0,47 | 0,47 |
|    | 2   | 0,53 | 0,66 | 0,73 | 0,76 | 0,77 | 0,77 | 0,75 | 0,73 | 0,45 | 0,57 | 0,62 | 0,65 | 0,65 | 0,64 | 0,61 | 0,61 |
|    | 3   | 0,74 | 0,92 | 1,01 | 1,06 | 1,07 | 1,07 | 1,04 | 1,01 | 0,64 | 0,79 | 0,87 | 0,91 | 0,91 | 0,89 | 0,86 | 0,86 |
|    | 4   | 1,1  | 1,4  | 1,5  | 1,6  | 1,6  | 1,6  | 1,6  | 1,5  | 1,0  | 1,2  | 1,3  | 1,3  | 1,4  | 1,3  | 1,3  | 1,3  |
|    | 5   | 1,5  | 1,8  | 2,0  | 2,1  | 2,1  | 2,1  | 2,1  | 2,0  | 1,3  | 1,6  | 1,7  | 1,8  | 1,8  | 1,8  | 1,8  | 1,7  |
|    | 6   | 2,2  | 2,8  | 3,0  | 3,2  | 3,2  | 3,2  | 3,1  | 3,0  | 1,9  | 2,4  | 2,6  | 2,7  | 2,7  | 2,6  | 2,6  | 2,6  |
|    | 7   | 2,9  | 3,7  | 4,1  | 4,2  | 4,3  | 4,3  | 4,2  | 4,0  | 2,5  | 3,2  | 3,5  | 3,6  | 3,6  | 3,6  | 3,5  | 3,4  |
|    | 8   | 4,4  | 5,5  | 6,1  | 6,3  | 6,4  | 6,4  | 6,3  | 6,1  | 3,8  | 4,7  | 5,2  | 5,4  | 5,5  | 5,4  | 5,3  | 5,1  |
| 9  | 6,5 | 8,2  | 9,0  | 9,4  | 9,5  | 9,4  | 9,2  | 8,9  | 5,6  | 7,0  | 7,7  | 8,0  | 8,1  | 8,0  | 7,8  | 7,5  |      |

Температура кипения -40°С

Температура кипения -50°С

|    |   |     |      |      |      |      |      |      |      |     |      |      |      |      |      |      |      |
|----|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|
| TU | 0 |     | 0,28 | 0,30 | 0,30 | 0,31 | 0,30 | 0,29 | 0,28 |     | 0,22 | 0,23 | 0,24 | 0,24 | 0,23 | 0,22 | 0,21 |
|    | 1 |     | 0,34 | 0,37 | 0,38 | 0,38 | 0,38 | 0,37 | 0,35 |     | 0,24 | 0,25 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,25 | 0,24 |
|    | 2 |     | 0,40 | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,45 | 0,44 | 0,42 |     | 0,27 | 0,30 | 0,31 | 0,31 | 0,30 | 0,29 | 0,28 |
|    | 3 |     | 0,57 | 0,62 | 0,64 | 0,64 | 0,63 | 0,62 | 0,59 |     | 0,39 | 0,42 | 0,43 | 0,43 | 0,42 | 0,41 | 0,39 |
|    | 4 |     | 0,83 | 0,91 | 0,94 | 0,94 | 0,93 | 0,91 | 0,87 |     | 0,57 | 0,61 | 0,63 | 0,63 | 0,62 | 0,60 | 0,57 |
|    | 5 |     | 1,1  | 1,2  | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 1,2  | 1,2  |     | 0,76 | 0,82 | 0,84 | 0,84 | 0,83 | 0,81 | 0,77 |
|    | 6 |     | 1,7  | 1,8  | 1,9  | 1,9  | 1,9  | 1,8  | 1,8  |     | 1,1  | 1,2  | 1,3  | 1,3  | 1,2  | 1,2  | 1,2  |
|    | 7 |     | 2,2  | 2,4  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,4  | 2,4  |     | 1,5  | 1,6  | 1,7  | 1,7  | 1,7  | 1,6  | 1,5  |
|    | 8 |     | 3,4  | 3,7  | 3,8  | 3,8  | 3,8  | 3,7  | 3,5  |     | 2,3  | 2,5  | 2,6  | 2,6  | 2,5  | 2,4  | 2,3  |
| 9  |   | 4,9 | 5,4  | 5,6  | 5,6  | 5,5  | 5,4  | 5,2  |      | 3,3 | 3,6  | 3,7  | 3,7  | 3,7  | 3,5  | 3,4  |      |

Температура кипения -60°С

|    |   |  |     |      |      |      |      |      |      |
|----|---|--|-----|------|------|------|------|------|------|
| TU | 0 |  |     | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,16 | 0,15 | 0,15 |
|    | 1 |  |     | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,16 | 0,15 |
|    | 2 |  |     | 0,19 | 0,20 | 0,20 | 0,19 | 0,19 | 0,18 |
|    | 3 |  |     | 0,27 | 0,28 | 0,28 | 0,27 | 0,26 | 0,25 |
|    | 4 |  |     | 0,40 | 0,41 | 0,41 | 0,40 | 0,38 | 0,36 |
|    | 5 |  |     | 0,53 | 0,55 | 0,55 | 0,53 | 0,51 | 0,49 |
|    | 6 |  |     | 0,79 | 0,81 | 0,81 | 0,79 | 0,76 | 0,73 |
|    | 7 |  |     | 1,1  | 1,1  | 1,1  | 1,1  | 1,0  | 1,0  |
|    | 8 |  |     | 1,6  | 1,7  | 1,7  | 1,6  | 1,6  | 1,5  |
| 9  |   |  | 2,3 | 2,4  | 2,4  | 2,3  | 2,3  | 2,1  |      |

Поправочный коэффициент для переохлаждения  $\Delta t_{sub}$

Если переохлаждение жидкости отличается от 4К, производительность системы должна быть скорректирована путем деления на поправочный коэффициент.

Примечание.

При недостаточном переохлаждении возможно появление паровой фазы.

|                         |      |     |     |      |      |      |      |      |     |      |
|-------------------------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|------|
| $\Delta t_{sub}$ , К    | 4    | 10  | 15  | 20   | 25   | 30   | 35   | 40   | 45  | 50   |
| Поправочный коэффициент | 1,00 | 1,1 | 1,2 | 1,29 | 1,37 | 1,46 | 1,54 | 1,63 | 1,7 | 1,78 |



**Терморегулирующие вентили TUA/TUAE**

**Производительность (продолжение)**

Производительность вентиля (кВт) для диапазона регулирования N (-40 → +10 °C) и перегрева с открытым клапаном OS = 4 K.

**R407C**

| Тип | № клапана | Перепад давления на вентиле Δр, бар |   |   |   |    |    |    |    | Перепад давления на вентиле Δр, бар |   |   |   |    |    |    |    |
|-----|-----------|-------------------------------------|---|---|---|----|----|----|----|-------------------------------------|---|---|---|----|----|----|----|
|     |           | 2                                   | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 2                                   | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |

**Температура кипения +10°C**

**Температура кипения 0°C**

|    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| TU | 0    | 0,43 | 0,54 | 0,60 | 0,64 | 0,67 | 0,68 | 0,68 | 0,68 | 0,41 | 0,51 | 0,56 | 0,60 | 0,62 | 0,63 | 0,63 | 0,63 |
|    | 1    | 0,63 | 0,81 | 0,90 | 0,96 | 0,99 | 1,01 | 1,02 | 1,01 | 0,56 | 0,73 | 0,81 | 0,86 | 0,89 | 0,90 | 0,91 | 0,90 |
|    | 2    | 0,90 | 1,2  | 1,4  | 1,5  | 1,5  | 1,6  | 1,6  | 1,6  | 0,8  | 1,0  | 1,1  | 1,2  | 1,2  | 1,3  | 1,3  | 1,3  |
|    | 3    | 1,2  | 1,6  | 1,9  | 2,0  | 2,1  | 2,2  | 2,2  | 2,2  | 1,0  | 1,4  | 1,5  | 1,7  | 1,7  | 1,8  | 1,8  | 1,8  |
|    | 4    | 1,9  | 2,5  | 2,8  | 3,1  | 3,2  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 1,6  | 2,1  | 2,3  | 2,5  | 2,6  | 2,7  | 2,7  | 2,7  |
|    | 5    | 2,5  | 3,3  | 3,8  | 4,1  | 4,2  | 4,4  | 4,4  | 4,4  | 2,1  | 2,7  | 3,1  | 3,3  | 3,5  | 3,5  | 3,6  | 3,6  |
|    | 6    | 3,8  | 5,0  | 5,7  | 6,1  | 6,4  | 6,6  | 6,7  | 6,7  | 3,1  | 4,1  | 4,6  | 5,0  | 5,2  | 5,3  | 5,4  | 5,4  |
|    | 7    | 5,0  | 6,6  | 7,6  | 8,2  | 8,6  | 8,8  | 8,9  | 8,9  | 4,2  | 5,4  | 6,2  | 6,7  | 6,9  | 7,1  | 7,2  | 7,2  |
|    | 8    | 7,5  | 9,9  | 11,2 | 12,2 | 12,7 | 13,0 | 13,2 | 13,2 | 6,3  | 8,2  | 9,3  | 9,9  | 10,4 | 10,6 | 10,7 | 10,7 |
| 9  | 11,3 | 14,8 | 16,9 | 18,2 | 19,0 | 19,5 | 19,7 | 19,7 | 9,3  | 12,2 | 13,8 | 14,8 | 15,4 | 15,8 | 15,9 | 15,9 |      |

**Температура кипения -10°C**

**Температура кипения -20°C**

|    |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| TU | 0   | 0,37 | 0,46 | 0,51 | 0,54 | 0,55 | 0,56 | 0,57 | 0,56 | 0,33 | 0,40 | 0,44 | 0,47 | 0,48 | 0,49 | 0,49 | 0,49 |
|    | 1   | 0,48 | 0,62 | 0,70 | 0,74 | 0,76 | 0,77 | 0,77 | 0,77 | 0,39 | 0,50 | 0,56 | 0,60 | 0,62 | 0,63 | 0,63 | 0,63 |
|    | 2   | 0,60 | 0,78 | 0,88 | 0,94 | 0,98 | 1,00 | 1,01 | 1,01 | 0,47 | 0,60 | 0,68 | 0,72 | 0,75 | 0,76 | 0,77 | 0,76 |
|    | 3   | 0,84 | 1,1  | 1,2  | 1,3  | 1,4  | 1,4  | 1,4  | 1,4  | 0,66 | 0,84 | 0,95 | 1,0  | 1,1  | 1,1  | 1,1  | 1,1  |
|    | 4   | 1,3  | 1,6  | 1,8  | 2,0  | 2,0  | 2,1  | 2,1  | 2,1  | 0,98 | 1,3  | 1,4  | 1,5  | 1,6  | 1,6  | 1,6  | 1,6  |
|    | 5   | 1,7  | 2,2  | 2,4  | 2,6  | 2,7  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 1,3  | 1,7  | 1,9  | 2,0  | 2,1  | 2,1  | 2,1  | 2,1  |
|    | 6   | 2,5  | 3,2  | 3,7  | 3,9  | 4,1  | 4,2  | 4,2  | 4,2  | 1,9  | 2,5  | 2,8  | 3,0  | 3,1  | 3,2  | 3,2  | 3,2  |
|    | 7   | 3,4  | 4,3  | 4,9  | 5,2  | 5,5  | 5,6  | 5,6  | 5,6  | 2,6  | 3,3  | 3,7  | 4,0  | 4,1  | 4,2  | 4,2  | 4,2  |
|    | 8   | 5,0  | 6,5  | 7,4  | 7,9  | 8,2  | 8,4  | 8,4  | 8,4  | 3,9  | 5,0  | 5,7  | 6,0  | 6,2  | 6,4  | 6,4  | 6,4  |
| 9  | 7,5 | 9,6  | 10,9 | 11,6 | 12,1 | 12,3 | 12,4 | 12,4 | 5,8  | 7,4  | 8,3  | 8,9  | 9,2  | 9,3  | 9,4  | 9,3  |      |

**Температура кипения -30°C**

**Температура кипения -40°C**

|    |   |     |      |      |      |      |      |      |      |  |     |      |      |      |      |      |      |
|----|---|-----|------|------|------|------|------|------|------|--|-----|------|------|------|------|------|------|
| TU | 0 |     | 0,26 | 0,29 | 0,31 | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,31 |  |     | 0,29 | 0,31 | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,31 |
|    | 1 |     | 0,38 | 0,43 | 0,45 | 0,47 | 0,48 | 0,48 | 0,47 |  |     | 0,31 | 0,33 | 0,34 | 0,34 | 0,35 | 0,34 |
|    | 2 |     | 0,45 | 0,50 | 0,53 | 0,55 | 0,56 | 0,56 | 0,56 |  |     | 0,36 | 0,38 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
|    | 3 |     | 0,63 | 0,71 | 0,75 | 0,78 | 0,79 | 0,79 | 0,79 |  |     | 0,51 | 0,54 | 0,56 | 0,56 | 0,56 | 0,56 |
|    | 4 |     | 0,93 | 1,0  | 1,1  | 1,1  | 1,2  | 1,2  | 1,2  |  |     | 0,75 | 0,79 | 0,81 | 0,82 | 0,82 | 0,82 |
|    | 5 |     | 1,3  | 1,4  | 1,5  | 1,5  | 1,6  | 1,6  | 1,5  |  |     | 1,0  | 1,1  | 1,1  | 1,1  | 1,1  | 1,1  |
|    | 6 |     | 1,9  | 2,1  | 2,2  | 2,3  | 2,3  | 2,3  | 2,3  |  |     | 1,5  | 1,6  | 1,6  | 1,6  | 1,6  | 1,6  |
|    | 7 |     | 2,5  | 2,8  | 3,0  | 3,1  | 3,1  | 3,1  | 3,1  |  |     | 2,0  | 2,1  | 2,2  | 2,2  | 2,2  | 2,2  |
|    | 8 |     | 3,8  | 4,2  | 4,5  | 4,6  | 4,7  | 4,7  | 4,7  |  |     | 3,0  | 3,2  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 3,3  |
| 9  |   | 5,5 | 6,2  | 6,5  | 6,7  | 6,8  | 6,9  | 6,8  |      |  | 4,4 | 4,7  | 4,8  | 4,9  | 4,9  | 4,8  |      |

**Поправочный коэффициент для переохлаждения  $\Delta t_{sub}$**

Если переохлаждение жидкости отличается от 4К, производительность системы должна быть скорректирована путем деления на поправочный коэффициент.

**Примечание.**

При недостаточном переохлаждении возможно появление паровой фазы.

| $\Delta t_{sub}$ , K    | 4    | 10   | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | 40   | 45   | 50   |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Поправочный коэффициент | 1,00 | 1,08 | 1,14 | 1,21 | 1,27 | 1,33 | 1,39 | 1,45 | 1,51 | 1,57 |

**Терморегулирующие вентили TUA/TUAE**

**Производительность (продолжение)**

Производительность вентилей (кВт) для диапазона регулирования В (-60 → -25 °С) и перегрева с открытым клапаном OS = 4 К.

**R407C**

| Тип | № клапана | Перепад давления на вентиле Δр, бар |   |   |   |    |    |    |    | Перепад давления на вентиле Δр, бар |   |   |   |    |    |    |    |
|-----|-----------|-------------------------------------|---|---|---|----|----|----|----|-------------------------------------|---|---|---|----|----|----|----|
|     |           | 2                                   | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 2                                   | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |

**Температура кипения -25°С**

**Температура кипения -30°С**

|    |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| TU | 0   | 0,34 | 0,42 | 0,46 | 0,49 | 0,50 | 0,51 | 0,51 | 0,50 | 0,31 | 0,38 | 0,42 | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,46 | 0,46 |
|    | 1   | 0,43 | 0,54 | 0,61 | 0,65 | 0,66 | 0,67 | 0,67 | 0,67 | 0,37 | 0,47 | 0,52 | 0,56 | 0,57 | 0,58 | 0,59 | 0,58 |
|    | 2   | 0,52 | 0,67 | 0,75 | 0,79 | 0,82 | 0,83 | 0,83 | 0,83 | 0,45 | 0,56 | 0,63 | 0,67 | 0,69 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
|    | 3   | 0,73 | 0,93 | 1,0  | 1,1  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 0,62 | 0,79 | 0,88 | 0,94 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,98 |
|    | 4   | 1,1  | 1,4  | 1,5  | 1,6  | 1,7  | 1,7  | 1,7  | 1,7  | 0,92 | 1,2  | 1,3  | 1,4  | 1,4  | 1,4  | 1,5  | 1,4  |
|    | 5   | 1,5  | 1,8  | 2,1  | 2,2  | 2,3  | 2,3  | 2,3  | 2,3  | 1,2  | 1,6  | 1,7  | 1,8  | 1,9  | 1,9  | 1,9  | 1,9  |
|    | 6   | 2,2  | 2,8  | 3,1  | 3,3  | 3,4  | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 1,8  | 2,3  | 2,6  | 2,8  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  |
|    | 7   | 2,9  | 3,7  | 4,1  | 4,4  | 4,5  | 4,6  | 4,6  | 4,6  | 2,5  | 3,1  | 3,5  | 3,7  | 3,8  | 3,9  | 3,9  | 3,9  |
|    | 8   | 4,4  | 5,6  | 6,2  | 6,6  | 6,8  | 7,0  | 7,0  | 6,9  | 3,7  | 4,7  | 5,3  | 5,6  | 5,8  | 5,8  | 5,9  | 5,8  |
| 9  | 6,5 | 8,2  | 9,2  | 9,7  | 10,1 | 10,2 | 10,3 | 10,2 | 5,5  | 6,9  | 7,7  | 8,2  | 8,4  | 8,6  | 8,6  | 8,5  |      |

**Температура кипения -40°С**

**Температура кипения -50°С**

|    |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| TU | 0   | 0,24 | 0,30 | 0,33 | 0,35 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,17 | 0,22 | 0,24 | 0,25 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,26 |
|    | 1   | 0,27 | 0,34 | 0,37 | 0,39 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,41 | 0,18 | 0,23 | 0,25 | 0,27 | 0,27 | 0,28 | 0,28 | 0,27 |
|    | 2   | 0,31 | 0,39 | 0,44 | 0,46 | 0,47 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,21 | 0,27 | 0,29 | 0,31 | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 |
|    | 3   | 0,44 | 0,55 | 0,61 | 0,65 | 0,67 | 0,68 | 0,68 | 0,67 | 0,30 | 0,37 | 0,41 | 0,44 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
|    | 4   | 0,65 | 0,81 | 0,90 | 0,95 | 0,98 | 0,99 | 0,99 | 0,98 | 0,44 | 0,55 | 0,60 | 0,63 | 0,65 | 0,66 | 0,66 | 0,65 |
|    | 5   | 0,86 | 1,1  | 1,2  | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 0,59 | 0,73 | 0,81 | 0,85 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,87 |
|    | 6   | 1,3  | 1,6  | 1,8  | 1,9  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 0,87 | 1,1  | 1,2  | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 1,3  |
|    | 7   | 1,7  | 2,2  | 2,4  | 2,5  | 2,6  | 2,7  | 2,7  | 2,6  | 1,2  | 1,5  | 1,6  | 1,7  | 1,7  | 1,8  | 1,8  | 1,7  |
|    | 8   | 2,6  | 3,3  | 3,6  | 3,9  | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 1,8  | 2,2  | 2,4  | 2,6  | 2,6  | 2,7  | 2,7  | 2,6  |
| 9  | 3,8 | 4,8  | 5,3  | 5,6  | 5,8  | 5,8  | 5,8  | 5,8  | 2,6  | 3,2  | 3,5  | 3,7  | 3,8  | 3,9  | 3,9  | 3,8  |      |

**Температура кипения -60°С**

|    |     |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| TU | 0   | 0,12 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 |
|    | 1   | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 | 0,18 |
|    | 2   | 0,14 | 0,17 | 0,19 | 0,20 | 0,21 | 0,21 | 0,21 | 0,20 |
|    | 3   | 0,20 | 0,25 | 0,27 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 |
|    | 4   | 0,29 | 0,36 | 0,39 | 0,41 | 0,42 | 0,43 | 0,42 | 0,42 |
|    | 5   | 0,39 | 0,48 | 0,53 | 0,56 | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,56 |
|    | 6   | 0,58 | 0,71 | 0,79 | 0,83 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,83 |
|    | 7   | 0,78 | 0,96 | 1,1  | 1,1  | 1,1  | 1,1  | 1,1  | 1,1  |
|    | 8   | 1,2  | 1,5  | 1,6  | 1,7  | 1,7  | 1,7  | 1,7  | 1,7  |
| 9  | 1,7 | 2,1  | 2,3  | 2,4  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  |      |

**Поправочный коэффициент для переохлаждения  $\Delta t_{sub}$**

Если переохлаждение жидкости отличается от 4К, производительность системы должна быть скорректирована путем деления на поправочный коэффициент.

**Примечание.**

При недостаточном переохлаждении возможно появление паровой фазы.

| $\Delta t_{sub}$ , К    | 4    | 10   | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | 40   | 45   | 50   |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Поправочный коэффициент | 1,00 | 1,08 | 1,14 | 1,21 | 1,27 | 1,33 | 1,39 | 1,45 | 1,51 | 1,57 |

## Терморегулирующие вентили TUA/TUAE

### Производительность (продолжение)

Производительность вентилей (кВт) для диапазона регулирования N (-40 → +10 °C) и перегрева с открытым клапаном OS = 4 K.

# R410A

| Тип                              | № клапана | Перепад давления на вентиле Δp, бар |      |      |      |      |      |      |      | Перепад давления на вентиле Δp, бар |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------|-----------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                  |           | 2                                   | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 14   | 16   | 2                                   | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 14   | 16   |
| <b>Температура кипения +10°C</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |      |      | <b>Температура кипения 0°C</b>      |      |      |      |      |      |      |      |
| TU                               | 0         | 0,56                                | 0,72 | 0,80 | 0,85 | 0,87 | 0,88 | 0,87 | 0,85 | 0,56                                | 0,70 | 0,78 | 0,83 | 0,85 | 0,86 | 0,85 | 0,84 |
|                                  | 1         | 0,89                                | 1,13 | 1,26 | 1,30 | 1,37 | 1,38 | 1,36 | 1,33 | 0,84                                | 1,06 | 1,18 | 1,24 | 1,29 | 1,30 | 1,29 | 1,27 |
|                                  | 2         | 1,45                                | 1,90 | 2,2  | 2,3  | 2,4  | 2,5  | 2,4  | 2,4  | 1,25                                | 1,64 | 1,86 | 1,99 | 2,1  | 2,1  | 2,1  | 2,1  |
|                                  | 3         | 1,98                                | 2,6  | 3,0  | 3,2  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 3,3  | 1,72                                | 2,3  | 2,6  | 2,7  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,9  |
|                                  | 4         | 3,1                                 | 4,1  | 4,6  | 4,9  | 5,1  | 5,2  | 5,1  | 5,0  | 2,6                                 | 3,5  | 3,9  | 4,2  | 4,3  | 4,4  | 4,4  | 4,3  |
|                                  | 5         | 4,1                                 | 5,3  | 6,1  | 6,5  | 6,7  | 6,8  | 6,8  | 6,7  | 3,5                                 | 4,6  | 5,2  | 5,6  | 5,8  | 5,9  | 5,8  | 5,8  |
|                                  | 6         | 6,2                                 | 8,1  | 9,2  | 9,9  | 10,3 | 10,5 | 10,4 | 10,2 | 5,3                                 | 6,9  | 7,9  | 8,4  | 8,7  | 8,9  | 8,9  | 8,8  |
|                                  | 7         | 8,2                                 | 10,7 | 12,7 | 13,1 | 13,6 | 13,8 | 13,8 | 13,5 | 7,0                                 | 9,2  | 10,4 | 11,1 | 11,6 | 11,8 | 11,8 | 11,6 |
|                                  | 8         | 12,1                                | 15,8 | 18,0 | 19,3 | 20,0 | 20,3 | 20,2 | 19,9 | 10,4                                | 13,7 | 15,5 | 16,6 | 17,2 | 17,5 | 17,5 | 17,2 |
| 9                                | 18,3      | 24,0                                | 27,2 | 29,1 | 30,2 | 30,6 | 30,5 | 29,9 | 15,7 | 20,5                                | 23,3 | 24,9 | 25,8 | 26,2 | 26,2 | 25,7 |      |
| <b>Температура кипения -10°C</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |      |      | <b>Температура кипения -20°C</b>    |      |      |      |      |      |      |      |
| TU                               | 0         | 0,53                                | 0,67 | 0,74 | 0,78 | 0,80 | 0,81 | 0,81 | 0,79 | 0,60                                | 0,67 | 0,70 | 0,72 | 0,73 | 0,73 | 0,72 |      |
|                                  | 1         | 0,76                                | 0,96 | 1,07 | 1,13 | 1,16 | 1,17 | 1,17 | 1,15 | 0,83                                | 0,92 | 0,97 | 1,00 | 1,01 | 1,00 | 0,99 |      |
|                                  | 2         | 1,04                                | 1,35 | 1,52 | 1,63 | 1,69 | 1,72 | 1,72 | 1,70 | 1,06                                | 1,20 | 1,28 | 1,32 | 1,34 | 1,34 | 1,33 |      |
|                                  | 3         | 1,44                                | 1,86 | 2,1  | 2,3  | 2,3  | 2,4  | 2,4  | 2,4  | 1,48                                | 1,67 | 1,78 | 1,84 | 1,87 | 1,87 | 1,85 |      |
|                                  | 4         | 2,2                                 | 2,8  | 3,2  | 3,4  | 3,5  | 3,6  | 3,6  | 3,5  | 2,2                                 | 2,5  | 2,7  | 2,7  | 2,8  | 2,8  | 2,8  |      |
|                                  | 5         | 2,9                                 | 3,7  | 4,2  | 4,5  | 4,7  | 4,8  | 4,8  | 4,8  | 3,0                                 | 3,3  | 3,5  | 3,7  | 3,7  | 3,7  | 3,7  |      |
|                                  | 6         | 4,3                                 | 5,6  | 6,4  | 6,8  | 7,1  | 7,2  | 7,2  | 7,1  | 4,4                                 | 5,0  | 5,3  | 5,5  | 5,6  | 5,6  | 5,5  |      |
|                                  | 7         | 5,8                                 | 7,5  | 8,5  | 9,1  | 9,4  | 9,6  | 9,6  | 9,5  | 5,9                                 | 6,6  | 7,1  | 7,4  | 7,5  | 7,5  | 7,4  |      |
|                                  | 8         | 8,6                                 | 11,2 | 12,7 | 13,6 | 14,1 | 14,3 | 14,3 | 14,1 | 8,9                                 | 10,0 | 10,7 | 11,0 | 11,2 | 11,2 | 11,1 |      |
| 9                                | 12,9      | 16,8                                | 19,0 | 20,3 | 21,0 | 21,3 | 21,3 | 21,0 | 13,2 | 14,8                                | 15,8 | 16,4 | 16,6 | 16,6 | 16,4 |      |      |
| <b>Температура кипения -30°C</b> |           |                                     |      |      |      |      |      |      |      | <b>Температура кипения -40°C</b>    |      |      |      |      |      |      |      |
| TU                               | 0         | 0,52                                | 0,58 | 0,61 | 0,63 | 0,63 | 0,63 | 0,62 | 0,48 | 0,50                                | 0,52 | 0,52 | 0,52 | 0,51 |      |      |      |
|                                  | 1         | 0,66                                | 0,74 | 0,79 | 0,82 | 0,82 | 0,82 | 0,81 | 0,56 | 0,59                                | 0,61 | 0,62 | 0,62 | 0,61 |      |      |      |
|                                  | 2         | 0,81                                | 0,90 | 0,96 | 1,00 | 1,01 | 1,01 | 1,00 | 0,66 | 0,70                                | 0,72 | 0,73 | 0,73 | 0,72 |      |      |      |
|                                  | 3         | 1,13                                | 1,27 | 1,35 | 1,40 | 1,41 | 1,41 | 1,40 | 0,93 | 0,98                                | 1,02 | 1,03 | 1,03 | 1,01 |      |      |      |
|                                  | 4         | 1,67                                | 1,87 | 2,0  | 2,1  | 2,1  | 2,1  | 2,1  | 1,36 | 1,45                                | 1,49 | 1,51 | 1,50 | 1,48 |      |      |      |
|                                  | 5         | 2,2                                 | 2,5  | 2,7  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 2,8  | 1,82 | 1,9                                 | 2,0  | 2,0  | 2,0  | 2,0  |      |      |      |
|                                  | 6         | 3,3                                 | 3,7  | 4,0  | 4,1  | 4,2  | 4,2  | 4,1  | 2,7  | 2,9                                 | 3,0  | 3,0  | 3,0  | 3,0  |      |      |      |
|                                  | 7         | 4,5                                 | 5,0  | 5,4  | 5,5  | 5,6  | 5,6  | 5,5  | 3,6  | 3,9                                 | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  |      |      |      |
|                                  | 8         | 6,7                                 | 7,6  | 8,0  | 8,3  | 8,4  | 8,4  | 8,3  | 5,5  | 5,8                                 | 6,0  | 6,1  | 6,1  | 6,0  |      |      |      |
| 9                                | 9,9       | 11,1                                | 11,8 | 12,2 | 12,4 | 12,4 | 12,2 | 8,1  | 8,6  | 8,8                                 | 8,9  | 8,9  | 8,8  |      |      |      |      |

Поправочный коэффициент для переохлаждения  $\Delta t_{sub}$

Если переохлаждение жидкости отличается от 4K, производительность системы должна быть скорректирована путем деления на поправочный коэффициент.

Примечание.

При недостаточном переохлаждении возможно появление паровой фазы.

| $\Delta t_{sub}$ , K    | 4    | 10   | 15   | 20   | 25   | 30   | 35   | 40   | 45   | 50   |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Поправочный коэффициент | 1,00 | 1,08 | 1,15 | 1,21 | 1,27 | 1,33 | 1,39 | 1,45 | 1,50 | 1,56 |

## Терморегулирующие вентили TUA/TUAE

### Конструкция. Принцип действия

1. Термобаллон с капиллярной трубкой
2. Термочувствительный элемент с мембраной
3. Регулировочный винт для настройки статического перегрева SS
4. Клапанный узел
5. Фильтр

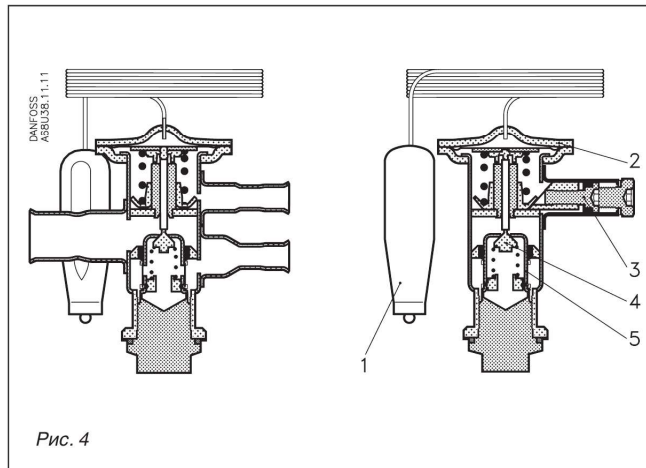


Рис. 4

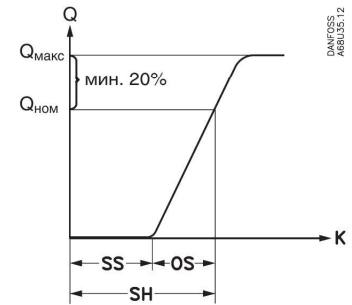


Рис. 5. Перегрев

### Перегрев (см. рис. 5)

SS – статический  
 OS – перегрев с открытым клапаном  
 SH = SS + OS – полный перегрев,  
 $Q_{ном}$  – номинальная производительность,  
 $Q_{макс}$  – максимальная производительность.  
 Статический перегрев SS устанавливается регулировочным винтом 3 (см. рис. 4).

Стандартная настройка статического перегрева SS составляет 5 К для вентилей без МДР и 4 К для вентилей с МДР (за исключением хладагента R507). Перегрев с открытым клапаном OS составляет 4 К с начала открытия клапана до момента, когда производительность вентиля станет номинальной  $Q_{ном}$ .

### Пример

Статический перегрев: SS = 5 К  
 Перегрев с открытым клапаном: OS = 4 К  
 Общий перегрев: SH = 5 + 4 = 9 К

### Размеры и вес

