

**таблица пересчета тепловой мощности
радиаторов zehnder**

Таблица пересчёта, f_1 – факторы

Факторы f_1 для пересчёта нормальной тепловой мощности Φ_n при параметрах системы 75/65/20 °C для систем, отличных от данной: $\Phi = \Phi_n \cdot f_1$

Величина экспоненты зависит от модели и типа радиатора и поэтому указана в соответствующих таблицах данных для каждой модели радиатора. При величинах экспоненты, отличающихся от приведённых в таблицах, корректирующий фактор может быть получен методом интерполяции. При ориентировочном расчёте можно принять величину экспоненты, равную 1,3.

| t_r | | Температура обратного потока t_R в °C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 65 | | | | | 60 | | | | | 55 | | | | | 50 | | | | |
| | | Экспонента радиатора n | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| t_y | t_v | 1,20 | 1,25 | 1,30 | 1,35 | 1,40 | 1,20 | 1,25 | 1,30 | 1,35 | 1,40 | 1,20 | 1,25 | 1,30 | 1,35 | 1,40 | 1,20 | 1,25 | 1,30 | 1,35 | 1,40 |
| | | 95 | 10 | 1,476 | 1,500 | 1,524 | 1,549 | 1,575 | 1,400 | 1,420 | 1,440 | 1,460 | 1,481 | 1,322 | 1,338 | 1,353 | 1,369 | 1,385 | 1,242 | 1,253 | 1,265 |
| 15 | 1,346 | | 1,363 | 1,380 | 1,397 | 1,414 | 1,270 | 1,283 | 1,296 | 1,309 | 1,322 | 1,193 | 1,201 | 1,210 | 1,219 | 1,228 | 1,112 | 1,117 | 1,122 | 1,127 | 1,132 |
| 18 | 1,269 | | 1,282 | 1,294 | 1,307 | 1,320 | 1,193 | 1,202 | 1,211 | 1,220 | 1,229 | 1,115 | 1,121 | 1,126 | 1,131 | 1,136 | 1,034 | 1,036 | 1,037 | 1,039 | 1,040 |
| 20 | 1,218 | | 1,228 | 1,238 | 1,248 | 1,259 | 1,142 | 1,149 | 1,155 | 1,162 | 1,168 | 1,064 | 1,067 | 1,070 | 1,073 | 1,075 | 0,983 | 0,982 | 0,981 | 0,981 | 0,980 |
| 24 | 1,167 | | 1,175 | 1,182 | 1,190 | 1,198 | 1,092 | 1,096 | 1,100 | 1,104 | 1,108 | 1,013 | 1,014 | 1,014 | 1,015 | 1,016 | 0,931 | 0,929 | 0,926 | 0,923 | 0,920 |
| 90 | 10 | 1,419 | 1,440 | 1,462 | 1,483 | 1,505 | 1,346 | 1,363 | 1,380 | 1,397 | 1,414 | 1,270 | 1,283 | 1,296 | 1,309 | 1,322 | 1,193 | 1,201 | 1,210 | 1,219 | 1,228 |
| | 15 | 1,291 | 1,305 | 1,319 | 1,333 | 1,347 | 1,218 | 1,228 | 1,238 | 1,248 | 1,259 | 1,142 | 1,149 | 1,155 | 1,162 | 1,168 | 1,064 | 1,067 | 1,070 | 1,073 | 1,075 |
| | 18 | 1,215 | 1,225 | 1,235 | 1,245 | 1,255 | 1,142 | 1,148 | 1,155 | 1,161 | 1,168 | 1,066 | 1,069 | 1,072 | 1,075 | 1,078 | 0,988 | 0,987 | 0,987 | 0,986 | 0,986 |
| | 20 | 1,165 | 1,172 | 1,180 | 1,187 | 1,195 | 1,092 | 1,096 | 1,100 | 1,104 | 1,108 | 1,016 | 1,017 | 1,017 | 1,018 | 1,019 | 0,937 | 0,935 | 0,932 | 0,930 | 0,927 |
| | 24 | 1,115 | 1,120 | 1,125 | 1,130 | 1,135 | 1,042 | 1,043 | 1,045 | 1,047 | 1,049 | 0,966 | 0,964 | 0,963 | 0,962 | 0,960 | 0,887 | 0,882 | 0,878 | 0,874 | 0,869 |
| 85 | 10 | 1,363 | 1,380 | 1,398 | 1,416 | 1,435 | 1,291 | 1,305 | 1,319 | 1,333 | 1,347 | 1,218 | 1,228 | 1,238 | 1,248 | 1,259 | 1,142 | 1,149 | 1,155 | 1,162 | 1,168 |
| | 15 | 1,236 | 1,247 | 1,258 | 1,269 | 1,280 | 1,165 | 1,172 | 1,180 | 1,187 | 1,195 | 1,092 | 1,096 | 1,100 | 1,104 | 1,108 | 1,016 | 1,017 | 1,018 | 1,019 | 1,020 |
| | 18 | 1,160 | 1,168 | 1,175 | 1,182 | 1,190 | 1,090 | 1,094 | 1,098 | 1,102 | 1,105 | 1,017 | 1,017 | 1,018 | 1,019 | 1,020 | 0,941 | 0,939 | 0,936 | 0,934 | 0,931 |
| | 20 | 1,111 | 1,116 | 1,121 | 1,125 | 1,130 | 1,040 | 1,042 | 1,044 | 1,045 | 1,047 | 0,967 | 0,966 | 0,964 | 0,963 | 0,962 | 0,891 | 0,887 | 0,883 | 0,878 | 0,874 |
| | 24 | 1,061 | 1,064 | 1,067 | 1,069 | 1,072 | 0,991 | 0,991 | 0,990 | 0,990 | 0,989 | 0,918 | 0,915 | 0,911 | 0,908 | 0,905 | 0,842 | 0,836 | 0,830 | 0,824 | 0,818 |
| 80 | 10 | 1,305 | 1,319 | 1,334 | 1,349 | 1,364 | 1,236 | 1,247 | 1,258 | 1,269 | 1,280 | 1,165 | 1,172 | 1,180 | 1,187 | 1,195 | 1,092 | 1,096 | 1,100 | 1,104 | 1,108 |
| | 15 | 1,179 | 1,187 | 1,196 | 1,204 | 1,212 | 1,111 | 1,116 | 1,121 | 1,125 | 1,130 | 1,040 | 1,042 | 1,044 | 1,045 | 1,047 | 0,967 | 0,966 | 0,964 | 0,963 | 0,962 |
| | 18 | 1,105 | 1,110 | 1,114 | 1,119 | 1,124 | 1,037 | 1,038 | 1,040 | 1,041 | 1,043 | 0,966 | 0,965 | 0,964 | 0,962 | 0,961 | 0,893 | 0,889 | 0,885 | 0,881 | 0,877 |
| | 20 | 1,056 | 1,058 | 1,061 | 1,063 | 1,066 | 0,988 | 0,987 | 0,987 | 0,986 | 0,986 | 0,918 | 0,914 | 0,911 | 0,908 | 0,904 | 0,844 | 0,839 | 0,833 | 0,827 | 0,821 |
| | 24 | 1,007 | 1,007 | 1,008 | 1,008 | 1,008 | 0,939 | 0,937 | 0,934 | 0,932 | 0,930 | 0,869 | 0,864 | 0,859 | 0,854 | 0,849 | 0,796 | 0,788 | 0,782 | 0,773 | 0,766 |
| 75 | 10 | 1,246 | 1,258 | 1,269 | 1,281 | 1,293 | 1,179 | 1,187 | 1,196 | 1,204 | 1,212 | 1,111 | 1,116 | 1,121 | 1,125 | 1,130 | 1,040 | 1,042 | 1,044 | 1,045 | 1,047 |
| | 15 | 1,122 | 1,127 | 1,133 | 1,138 | 1,144 | 1,056 | 1,058 | 1,061 | 1,063 | 1,066 | 0,988 | 0,987 | 0,987 | 0,986 | 0,986 | 0,918 | 0,914 | 0,911 | 0,908 | 0,904 |
| | 18 | 1,049 | 1,051 | 1,053 | 1,055 | 1,057 | 0,983 | 0,982 | 0,981 | 0,981 | 0,980 | 0,915 | 0,912 | 0,908 | 0,905 | 0,902 | 0,845 | 0,839 | 0,833 | 0,827 | 0,822 |
| | 20 | 0,991 | 0,991 | 0,990 | 0,990 | 0,990 | 0,935 | 0,932 | 0,929 | 0,927 | 0,924 | 0,867 | 0,862 | 0,857 | 0,852 | 0,847 | 0,797 | 0,789 | 0,782 | 0,775 | 0,767 |
| | 24 | 0,952 | 0,950 | 0,948 | 0,946 | 0,944 | 0,887 | 0,882 | 0,878 | 0,874 | 0,869 | 0,820 | 0,813 | 0,806 | 0,799 | 0,793 | 0,749 | 0,740 | 0,732 | 0,723 | 0,714 |
| 70 | 10 | 1,187 | 1,195 | 1,204 | 1,212 | 1,221 | 1,122 | 1,127 | 1,133 | 1,138 | 1,144 | 1,056 | 1,058 | 1,061 | 1,063 | 1,066 | 0,988 | 0,987 | 0,987 | 0,986 | 0,986 |
| | 15 | 1,064 | 1,066 | 1,069 | 1,072 | 1,075 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,935 | 0,932 | 0,929 | 0,927 | 0,924 | 0,867 | 0,862 | 0,857 | 0,852 | 0,847 |
| | 18 | 0,991 | 0,991 | 0,990 | 0,990 | 0,990 | 0,928 | 0,925 | 0,922 | 0,919 | 0,917 | 0,863 | 0,858 | 0,853 | 0,847 | 0,842 | 0,796 | 0,788 | 0,781 | 0,773 | 0,766 |
| | 20 | 0,943 | 0,941 | 0,939 | 0,936 | 0,934 | 0,880 | 0,876 | 0,871 | 0,867 | 0,862 | 0,816 | 0,809 | 0,802 | 0,795 | 0,789 | 0,749 | 0,740 | 0,731 | 0,722 | 0,713 |
| | 24 | 0,896 | 0,891 | 0,897 | 0,883 | 0,879 | 0,833 | 0,827 | 0,821 | 0,815 | 0,808 | 0,769 | 0,761 | 0,752 | 0,744 | 0,736 | 0,702 | 0,692 | 0,682 | 0,672 | 0,662 |
| 65 | 10 | | | | | | 1,064 | 1,066 | 1,069 | 1,072 | 1,075 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,935 | 0,932 | 0,929 | 0,927 | 0,924 |
| | 15 | | | | | | 0,943 | 0,941 | 0,939 | 0,936 | 0,934 | 0,808 | 0,806 | 0,803 | 0,803 | 0,796 | 0,789 | 0,782 | 0,776 | 0,771 | 0,766 |
| | 18 | | | | | | 0,872 | 0,876 | 0,862 | 0,857 | 0,852 | 0,810 | 0,803 | 0,796 | 0,789 | 0,782 | 0,746 | 0,737 | 0,728 | 0,719 | 0,710 |
| | 20 | | | | | | 0,825 | 0,818 | 0,812 | 0,805 | 0,799 | 0,763 | 0,755 | 0,746 | 0,738 | 0,730 | 0,699 | 0,689 | 0,679 | 0,669 | 0,659 |
| | 24 | | | | | | 0,779 | 0,770 | 0,762 | 0,755 | 0,747 | 0,717 | 0,707 | 0,698 | 0,688 | 0,679 | 0,654 | 0,642 | 0,631 | 0,620 | 0,609 |
| 60 | 10 | | | | | | | | | | | 0,943 | 0,941 | 0,939 | 0,936 | 0,934 | 0,880 | 0,876 | 0,871 | 0,867 | 0,862 |
| | 15 | | | | | | | | | | | 0,825 | 0,818 | 0,812 | 0,805 | 0,799 | 0,763 | 0,755 | 0,746 | 0,738 | 0,730 |
| | 18 | | | | | | | | | | | 0,755 | 0,747 | 0,738 | 0,729 | 0,721 | 0,694 | 0,684 | 0,674 | 0,664 | 0,654 |
| | 20 | | | | | | | | | | | 0,710 | 0,700 | 0,690 | 0,680 | 0,670 | 0,649 | 0,638 | 0,626 | 0,615 | 0,604 |
| | 24 | | | | | | | | | | | 0,664 | 0,653 | 0,642 | 0,631 | 0,621 | 0,604 | 0,592 | 0,579 | 0,567 | 0,556 |

Пример расчётов

Пересчёт тепловой мощности

Нормальная теплоотдача ($\Delta t_n = 50 \text{ K}$)

За нормальную тепловую мощность Φ_n принимается выходная мощность при следующих условиях согласно DIN EN 422

| | | |
|-----------------------------------|------------|--------|
| Температура подаваемой воды | t_v | = 75°C |
| Температура возврата | t_R | = 65°C |
| Средняя температура | t_m | = 70°C |
| Температура воздуха (в помещении) | t_L | = 20°C |
| Разница температур | Δt | = 50 K |

Тепловые мощности Φ (при Δt , отличных от 50 K)

Тепловая мощность при разнице температур Δt_n , отличных от 50 K рассчитывается по формуле:

$$\Phi = \Phi_n \cdot f_1 \quad \text{или} \quad \Phi = \Phi_n \cdot \left(\frac{\Delta t}{\Delta t_n}\right)^n$$

Δt вычисляется логарифмически по формуле:

$$\Delta t = \frac{(t_v - t_L) - (t_R - t_L)}{\ln\left(\frac{t_v - t_L}{t_R - t_L}\right)} = \frac{t_v - t_R}{\ln\left(\frac{t_v - t_L}{t_R - t_L}\right)}$$

Разница температур Δt_n при нормальных условиях (75/65/20°C) рассчитывается логарифмически по формуле

$$\Delta t = \frac{75 - 65}{\ln\left(\frac{75 - 20}{65 - 20}\right)} = 49,83 \text{ K}$$

Таблица пересчета тепловой мощности позволяет избежать всех данных вычислений.

В ней можно найти фактор f_1 для всех стандартных температурных систем (t_v , t_R , t_L) и экспонент радиатора. Для систем, где температура подаваемой воды превышает 95°C, фактор f_1 необходимо рассчитывать по указанным выше формулам.

Несколько примеров расчёта мощности радиаторов:

1. Радиатор Zehnder Charleston

Модель 3050 (3-х колончатая) – 20 секций
 $\Phi_n = 1032 \text{ W}$, экспонента $n = 1,25$
 $t_v = 60^\circ\text{C}$, $t_R = 40^\circ\text{C}$, $t_L = 20^\circ\text{C}$

Δt рассчитывается:

$$\Delta t = \frac{60 - 40}{\ln\left(\frac{60 - 20}{40 - 20}\right)} = \frac{20}{0,693} = 28,85 \text{ K}$$

$$\Phi = 1032 \text{ W} \cdot \left(\frac{28,85}{49,83}\right)^{1,25} = 1032 \text{ W} \cdot 0,579^{1,25} =$$

$$1032 \text{ W} \cdot 0,505 = \underline{521 \text{ W}}$$

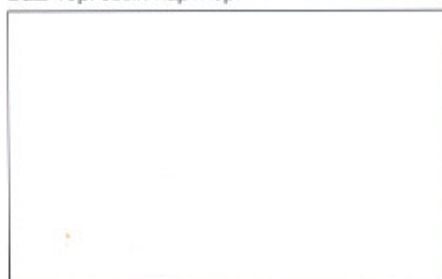
2. Радиатор Zehnder Radiavector:

Модель RV 433, длина 1500 мм
 $\Phi_n = 2437 \text{ W}$, экспонента $n = 1,35$
 $t_v = 70^\circ\text{C}$, $t_R = 50^\circ\text{C}$, $t_L = 22^\circ\text{C}$

По таблице пересчёта f_1 – фактор равен

$$\Phi = 2437 \text{ W} \cdot 0,672 = \underline{1638 \text{ W}}$$

Ваш торговый партнер:



Представительство в России – ООО «Цендер ГмбХ»
115419 г. Москва, 2-й Роцинский проезд, д.8
для писем – п/я 116
тел. (095) 232-22-49 • факс (095) 232-21-45
mail@zehndergroup.ru • http://www.zehndergroup.ru

zehnder