

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		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
22	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
24	1,117	1,122	1,127	1,132	1,138	1,041	1,043	1,045	1,046	1,048	0,963	0,961	0,959	0,958	0,956	0,880	0,875	0,871	0,866	0,861	
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	0,985
	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
	22	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
24	1,065	1,068	1,071	1,073	1,076	0,992	0,992	0,991	0,991	0,991	0,916	0,913	0,909	0,906	0,903	0,836	0,830	0,824	0,818	0,812	
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	1,017	1,018	1,019
	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
	22	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
24	1,012	1,013	1,013	1,014	1,014	0,942	0,940	0,937	0,935	0,933	0,869	0,864	0,859	0,854	0,849	0,792	0,785	0,777	0,770	0,762	
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
	22	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
24	0,959	0,957	0,955	0,954	0,952	0,891	0,887	0,883	0,878	0,874	0,821	0,814	0,808	0,801	0,794	0,748	0,739	0,730	0,721	0,712	
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	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	0,797	0,789	0,782	0,775	0,767
	22	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
24	0,904	0,900	0,897	0,893	0,889	0,839	0,833	0,827	0,821	0,815	0,772	0,764	0,756	0,748	0,740	0,702	0,692	0,682	0,672	0,662	
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
	22	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
24	0,848	0,843	0,837	0,831	0,826	0,787	0,779	0,771	0,763	0,756	0,723	0,713	0,703	0,694	0,684	0,656	0,644	0,633	0,622	0,611	
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	0,800	0,796	0,748	0,740	0,731	0,722	0,713
	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
	22						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
24						0,733	0,723	0,714	0,705	0,696	0,672	0,661	0,650	0,639	0,629	0,608	0,596	0,584	0,572	0,560	
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
	22											0,664	0,653	0,642	0,631	0,621	0,604	0,592	0,579	0,567	0,556
24											0,620	0,607	0,595	0,584	0,572	0,560	0,546	0,533	0,521	0,508	

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

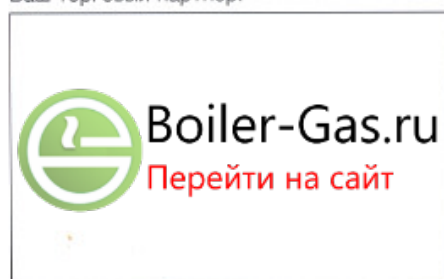
$\Phi_n = 2437 \text{ W}$, экспонента $n = 1,35$

$t_v = 70^\circ\text{C}$, $t_R = 50^\circ\text{C}$, $t_L = 22^\circ\text{C}$

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 Рошинский 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