

correction factors for low temperature hydronics

Example :

- Heat output needed C_O : 3600 BTU/hr
- Room temperature T^R = 64°F
- Hot water temperature supply T^S : 160°F
- return T^R : 120°F

Solution:

- The correction factor = 1.66
 - Radiator type : INTEGRAL
 - Calculation
- $C_N = 3600 \times 1.66 = 5976$ Btu/hr
- This needs a **INTEGRAL** with at least a heat output of **5976 Btu/hr**

e.g.: **INTEGRAL type 22**

Length 35 3/8" [900 mm]

Height 17 3/4" [450 mm]

Heat output (@ 200/160/68°F) of **6054 BTU/hr**

More precise calculations can be obtained with the formula

$$C_N = C_O \times \left(\frac{(T^S + T^R) / 2 - T^R}{(T^S + T^R) / 2 - T^R} \right)^n$$

Where

C_N = Heat loss of room

C_O = Capacity of radiator at 200 / 160 / 68°F

T^S = Temperature of water supply in °F

T^R = Temperature of water return in °F

T^R = Room temperature in °F

n = exponent of radiator

for example: $C_N = C_O \times \left(\frac{(200+160)/2-68}{(168+120)/2-61} \right)^{1.33}$

$$C_N = C_O \times \left(\frac{112}{83} \right)^{1.33} = C_O \times 1.490$$

$n^{\text{exponent}}=1.33$	T^R	90°F	100°F	110°F	120°F	130°F	140°F	150°F	160°F	170°F	180°F
T^S	T^R										
200°F	60°F	1.43	1.33	1.24	1.16	1.09	1.02	0.97	0.91	0.87	0.82
	64°F	1.52	1.41	1.31	1.22	1.14	1.07	1.01	0.96	0.90	0.86
	68°F	1.63	1.50	1.39	1.29	1.21	1.13	1.06	1.00	0.94	0.89
	72°F	1.74	1.60	1.48	1.37	1.27	1.19	1.12	1.05	0.99	0.93
	76°F	1.88	1.71	1.57	1.45	1.35	1.26	1.17	1.10	1.04	0.98
190°F	60°F	1.55	1.43	1.33	1.24	1.16	1.09	1.02	0.97	0.91	0.87
	64°F	1.66	1.52	1.41	1.31	1.22	1.14	1.07	1.01	0.96	0.90
	68°F	1.78	1.63	1.50	1.39	1.29	1.21	1.13	1.06	1.00	0.94
	72°F	1.91	1.74	1.60	1.48	1.37	1.27	1.19	1.12	1.05	0.99
	76°F	2.07	1.88	1.71	1.57	1.45	1.35	1.26	1.17	1.10	1.04
180°F	60°F	1.68	1.55	1.43	1.33	1.24	1.16	1.09	1.02	0.97	
	64°F	1.81	1.66	1.52	1.41	1.31	1.22	1.14	1.07	1.01	
	68°F	1.95	1.78	1.63	1.50	1.39	1.29	1.21	1.13	1.06	
	72°F	2.11	1.91	1.74	1.60	1.48	1.37	1.27	1.19	1.12	
	76°F	2.30	2.07	1.88	1.71	1.57	1.45	1.35	1.26	1.17	
170°F	60°F	1.84	1.68	1.55	1.43	1.33	1.24	1.16	1.09		
	64°F	1.99	1.81	1.66	1.52	1.41	1.31	1.22	1.14		
	68°F	2.16	1.95	1.78	1.63	1.50	1.39	1.29	1.21		
	72°F	2.35	2.11	1.91	1.74	1.60	1.48	1.37	1.27		
	76°F	2.58	2.30	2.07	1.88	1.71	1.57	1.45	1.35		
160°F	60°F	2.03	1.84	1.68	1.55	1.43	1.33	1.24			
	64°F	2.20	1.99	1.81	1.66	1.52	1.41	1.31			
	68°F	2.41	2.16	1.95	1.78	1.63	1.50	1.39			
	72°F	2.64	2.35	2.11	1.91	1.74	1.60	1.48			
	76°F	2.93	2.58	2.30	2.07	1.88	1.71	1.57			
150°F	60°F	2.25	2.03	1.84	1.68	1.55	1.43				
	64°F	2.46	2.20	1.99	1.81	1.66	1.52				
	68°F	2.71	2.41	2.16	1.95	1.78	1.63				
	72°F	3.01	2.64	2.35	2.11	1.91	1.74				
	76°F	3.37	2.93	2.58	2.30	2.07	1.88				
140°F	60°F	2.52	2.25	2.03	1.84	1.68					
	64°F	2.78	2.46	2.20	1.99	1.81					
	68°F	3.09	2.71	2.41	2.16	1.95					
	72°F	3.47	3.01	2.64	2.35	2.11					
	76°F	3.94	3.37	2.93	2.58	2.30					
130°F	60°F	2.85	2.52	2.25	2.03						
	64°F	3.18	2.78	2.46	2.20						
	68°F	3.58	3.09	2.71	2.41						
	72°F	4.08	3.47	3.01	2.64						
	76°F	4.71	3.94	3.37	2.93						
120°F	60°F	3.27	2.85	2.52							
	64°F	3.69	3.18	2.78							
	68°F	4.22	3.58	3.09							
	72°F	4.90	4.08	3.47							
	76°F	5.79	4.71	3.94							
110°F	60°F	3.81	3.27								
	64°F	4.37	3.69								
	68°F	5.10	4.22								
	72°F	6.06	4.90								
	76°F	7.41	5.79								