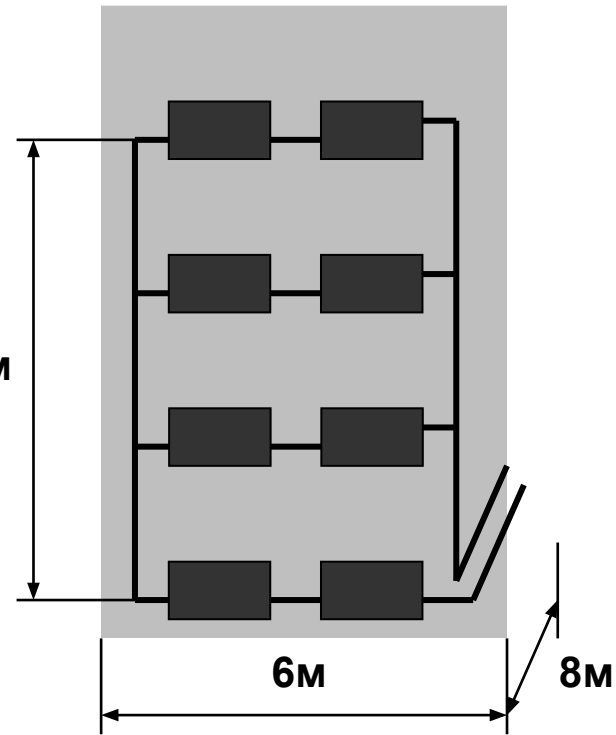
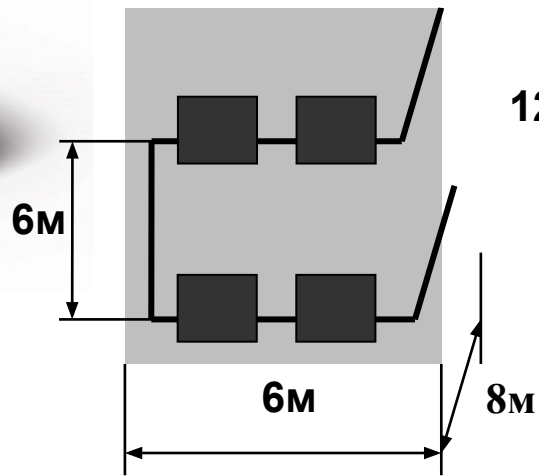


# Влияние высоты здания на выбор насоса



# Расчёт параметров системы отопления

**Требуемая на отапливаемую площадь тепловая мощность:**

$$N_{\text{от.пл.}} = 0,1 [\text{кВт}/\text{м}^2] \cdot S [\text{м}^2], \text{ кВт}$$

$S$  – отапливаемая площадь,  $\text{м}^2$

**Расход (производительность) насоса:**

$$Q = \frac{0,86 \times N_{\text{от.пл.}}}{\Delta T}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

$\Delta T$  – разница температур «прямой» и «обратки» (в отечественных системах обычно:  $80^\circ\text{C} - 60^\circ\text{C} = 20^\circ\text{C}$ )

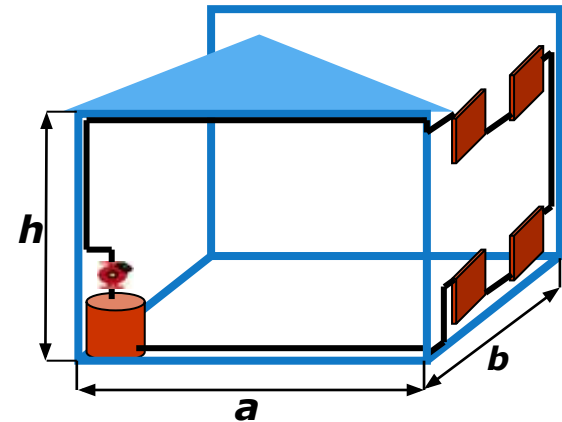
**Напор насоса:**

$$H = \frac{R \times L \times k}{100}, \text{ м}$$

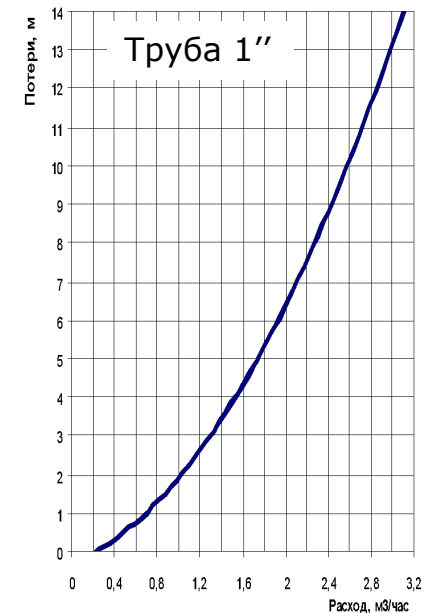
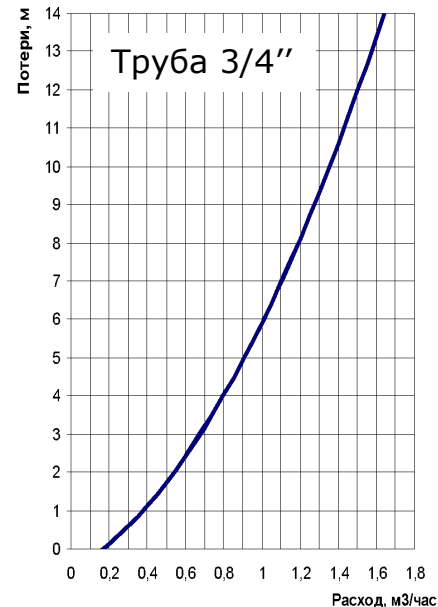
**$L = 2(a+b+h)$**  – общая длина трубопровода между наиболее удаленными точками дома «туда и обратно», **м**

**$R$**  – потери на 100м трубы (для рассчитанного расхода по графикам гидросопротивлений), **м**

**$k$**  – коэффициент, учитывающий местные сопротивления ( **$k=1,3$**  – система без терморегулирующих головок,  **$k=2,2$**  – система с терморегулирующими головками)



**Гидравлические потери**



# Расчет гидравлических параметров системы

В таблице выделенным шрифтом обозначены скорости протекания потока в м/с, а обычным — потери напора в метрах на 100 м прямого трубопровода.

Расход			Потери напора в стальных трубопроводах												
м <sup>3</sup> /час	л/мин	л/с	Номинальный диаметр в дюймах и внутренний диаметр в мм												
			1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	
			15.75	21.25	27.00	35.75	41.25	52.5	68.00	80.25	92.50	105.0	130.0	155.5	
0.6	10	0.16	<b>0.855</b>	<b>0.470</b>	<b>0.292</b>										
			9.910	2.407	0.784										
0.9	15	0.25	<b>1.282</b>	<b>0.705</b>	<b>0.438</b>	<b>0.249</b>									
			20.11	4.862	1.570	0.416									
1.2	20	0.33	<b>1.710</b>	<b>0.940</b>	<b>0.584</b>	<b>0.331</b>	<b>0.249</b>								
			33.53	8.035	2.588	0.677	0.346								
1.5	25	0.42	<b>2.138</b>	<b>1.174</b>	<b>0.730</b>	<b>0.415</b>	<b>0.312</b>								
			49.93	11.91	3.834	1.004	0.510								
1.8	30	0.50	<b>2.565</b>	<b>1.409</b>	<b>0.876</b>	<b>0.498</b>	<b>0.374</b>	<b>0.231</b>							
			69.34	16.50	5.277	1.379	0.700	0.223							
2.1	35	0.58	<b>2.993</b>	<b>1.644</b>	<b>1.022</b>	<b>0.581</b>	<b>0.436</b>	<b>0.269</b>							
			91.54	21.75	6.949	1.811	0.914	0.291							
2.4	40	0.67		<b>1.879</b>	<b>1.168</b>	<b>0.664</b>	<b>0.499</b>	<b>0.308</b>							
				27.66	8.820	2.290	1.160	0.368							
3.0	50	0.83		<b>2.349</b>	<b>1.460</b>	<b>0.830</b>	<b>0.623</b>	<b>0.385</b>	<b>0.229</b>						
				41.40	13.14	3.403	1.719	0.544	0.159						
3.6	60	1.00		<b>2.819</b>	<b>1.751</b>	<b>0.996</b>	<b>0.748</b>	<b>0.462</b>	<b>0.275</b>						
				57.74	18.28	4.718	2.375	0.751	0.218						

\* - Потери напора в коленах, задвижках, тройниках и т. д. Можно ?? принимать равными 10-15% от потерь по длине трубопровода

\*\* - выделенным шрифтом обозначены скорости в м/с, а обычным – потери напора в на 100 метров трубы в М.В.СТ.

# Пример подбора насоса

$$Q_1 = \frac{0,86 \times 0,1 \text{ кВт} \times (2 \text{ эт.} \times 48 \text{ м})}{90^\circ\text{C} - 70^\circ\text{C}} = 0,41 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$Q_2 = \frac{0,86 \times 0,1 \text{ кВт} \times (4 \text{ эт.} \times 48 \text{ м})}{90^\circ\text{C} - 70^\circ\text{C}} = 0,82 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$H_1 = \frac{2,4 \times 2(6+8+6) \times 2,2}{100} = 2,11 \text{ м} \quad (\text{труба } \frac{3}{4}'' )$$

$$H_2 = \frac{1,6 \times 2(6+8+12) \times 2,2}{100} = 1,83 \text{ м} \quad (\text{труба } 1'' )$$

**Для дома высотой 12 м:**

Насос	Цена по каталогу, €	Потребляемая мощность, Вт
<b>UPS 25-40</b>	<b>119</b>	<b>35 (2-я ск)</b>
<b>UPS 25-120</b>	<b>414</b>	<b>235</b>

