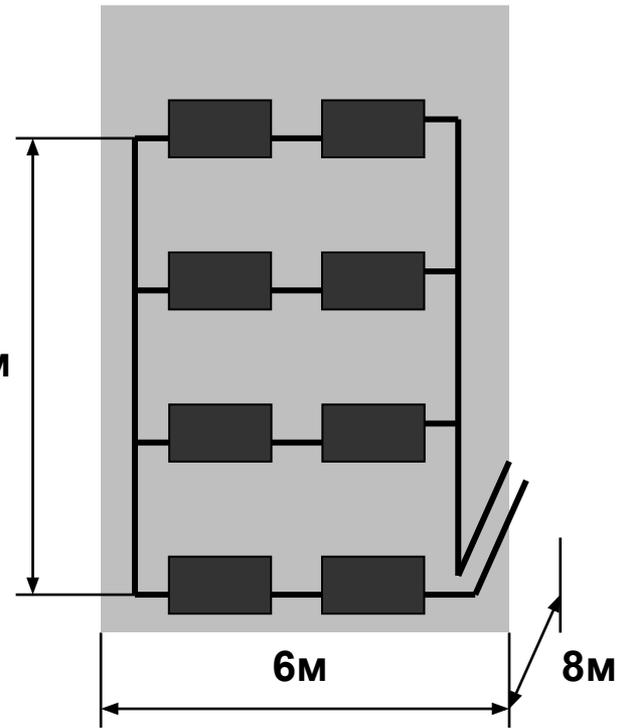
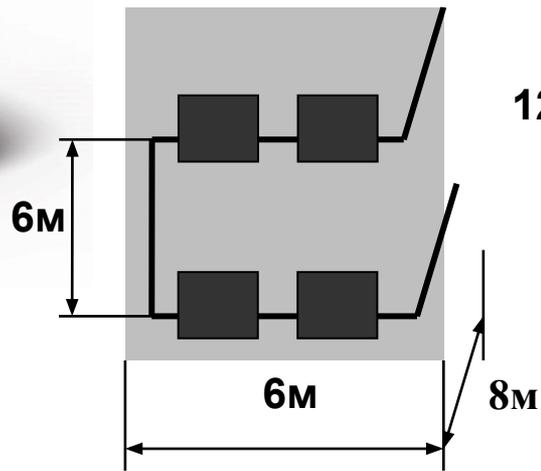


Влияние высоты здания на выбор насоса



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, м^2

Расход (производительность) насоса:

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

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

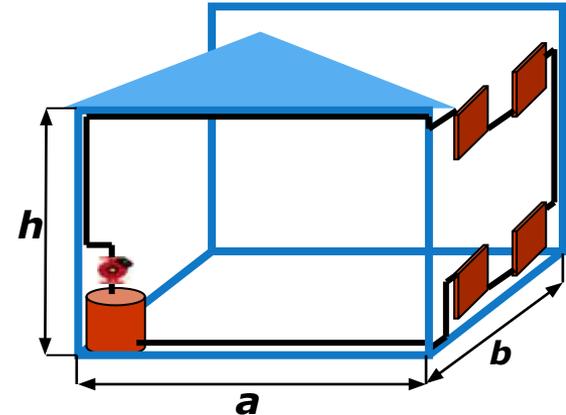
Напор насоса:

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

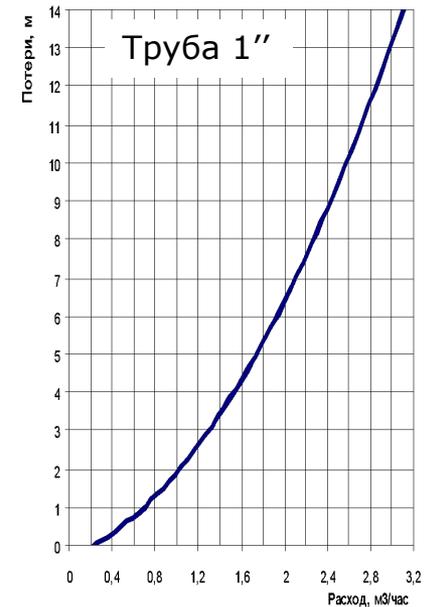
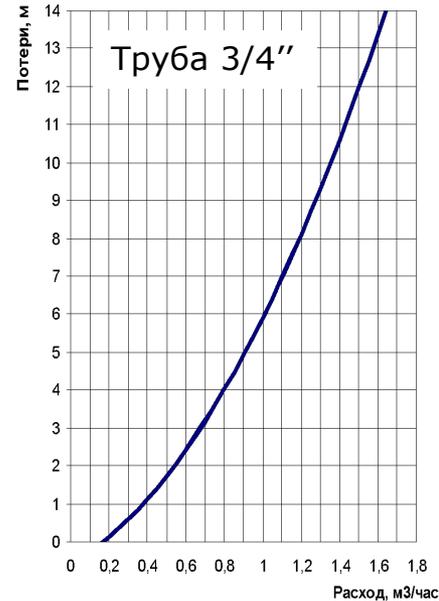
$L = 2(a+b+h)$ – общая длина трубопровода между наиболее удаленными точками дома «туда и обратно», м

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 ³ /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	0.855	0.470	0.292										
			9.910	2.407	0.784										
0.9	15	0.25	1.282	0.705	0.438	0.249									
			20.11	4.862	1.570	0.416									
1.2	20	0.33	1.710	0.940	0.584	0.331	0.249								
			33.53	8.035	2.588	0.677	0.346								
1.5	25	0.42	2.138	1.174	0.730	0.415	0.312								
			49.93	11.91	3.834	1.004	0.510								
1.8	30	0.50	2.565	1.409	0.876	0.498	0.374	0.231							
			69.34	16.50	5.277	1.379	0.700	0.223							
2.1	35	0.58	2.993	1.644	1.022	0.581	0.436	0.269							
			91.54	21.75	6.949	1.811	0.914	0.291							
2.4	40	0.67		1.879	1.168	0.664	0.499	0.308							
				27.66	8.820	2.290	1.160	0.368							
3.0	50	0.83		2.349	1.460	0.830	0.623	0.385	0.229						
				41.40	13.14	3.403	1.719	0.544	0.159						
3.6	60	1.00		2.819	1.751	0.996	0.748	0.462	0.275						
				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
UPS 25-40	119	35 (2-я ск)
UPS 25-120	414	235

