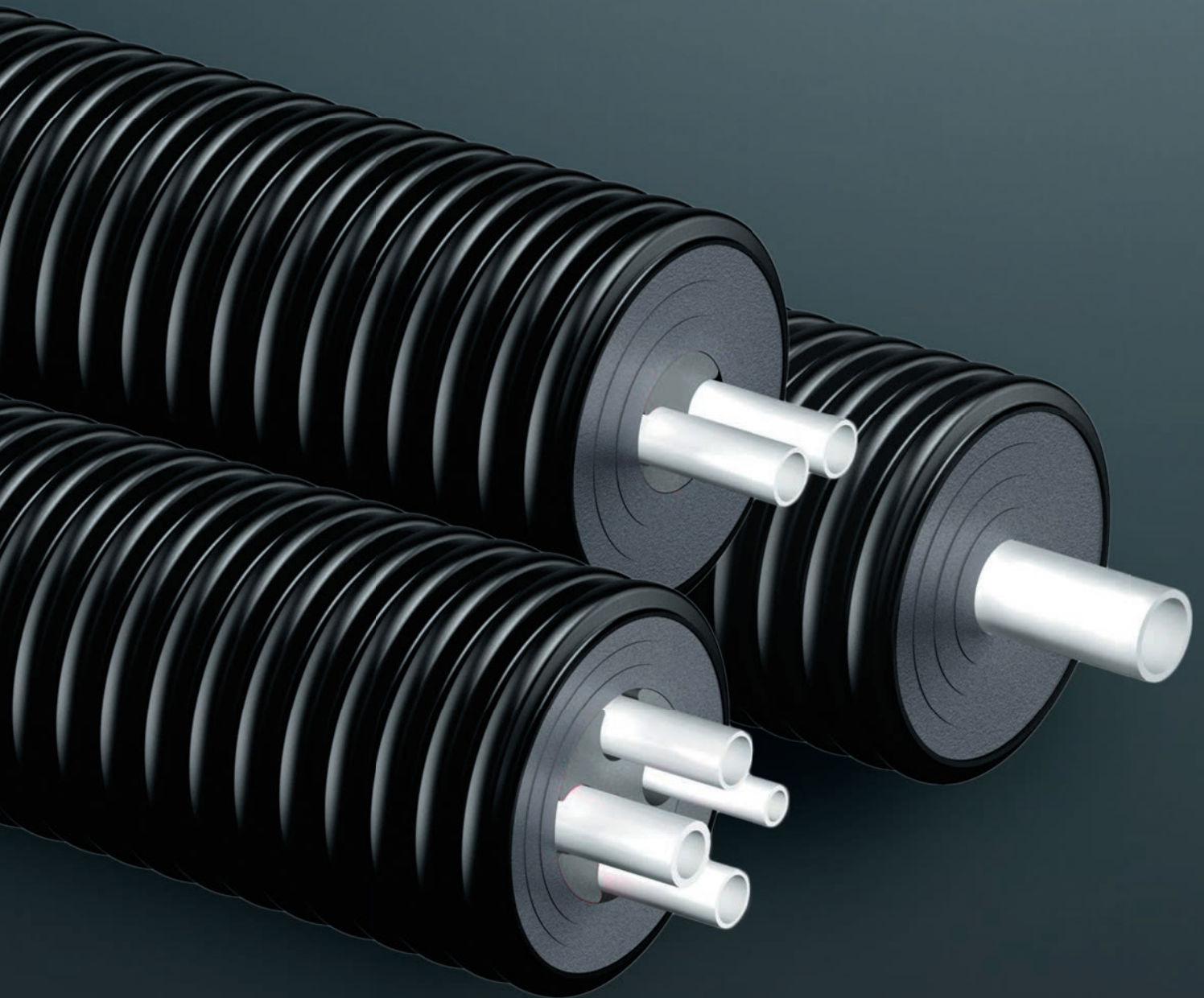
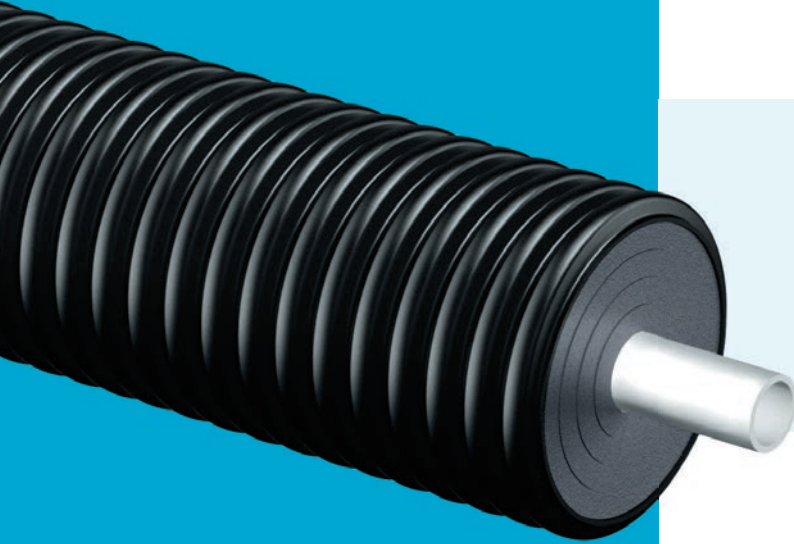


# USYSTEMS



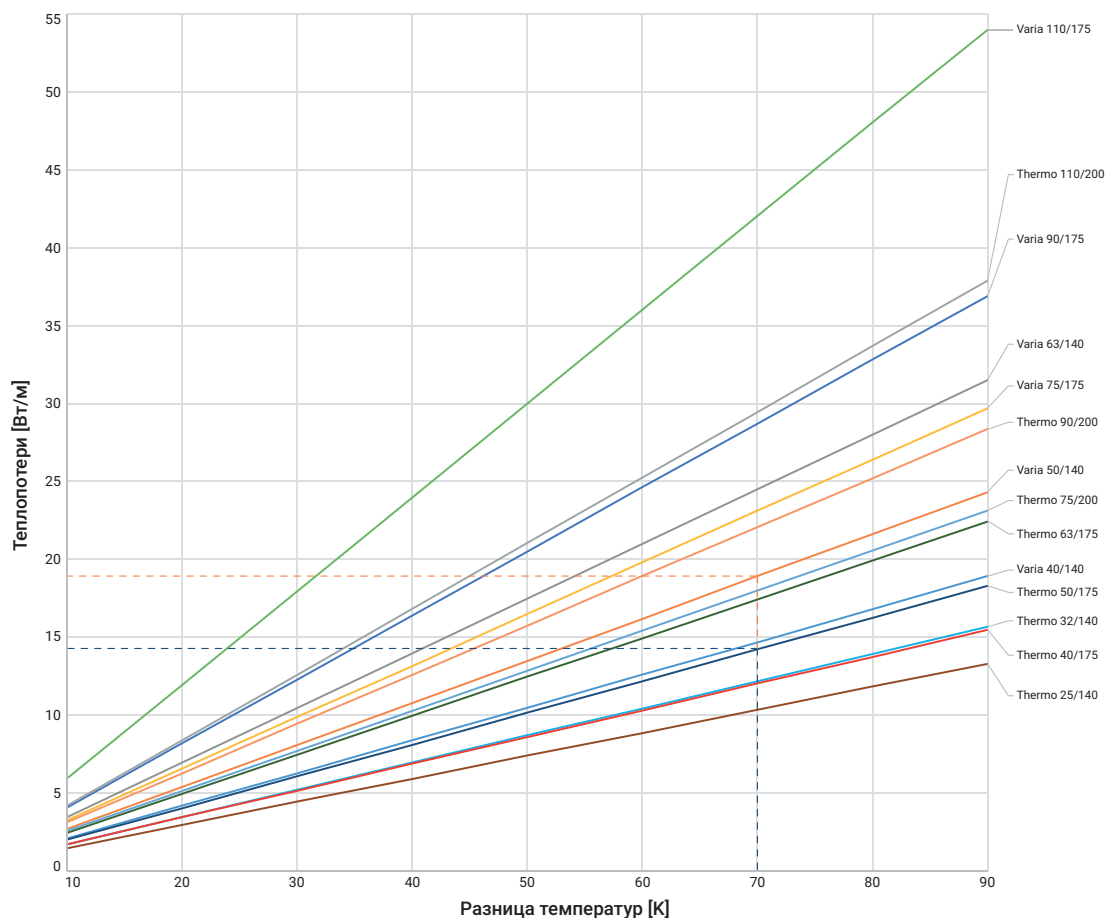
**Диаграмма расчёта  
тепловых потерь  
теплоизолированных труб  
USYSTEMS**



# Тепловые потери труб USYSTEMS Thermo Single и Varia Single

Теплопроводность грунта: 1,0 Вт/(м\*К)

Толщина грунта над кожухом: 0,8 м



## Пример расчета для трубы USYSTEMS Varia Single 50/140

$u_M$  = Температура теплоносителя на подаче (°C)

$u_E$  = Температура окружающего грунта (°C)

$\Delta u$  = Разница температур (K)

$$\Delta u = u_M - u_E$$

$$u_M = 75 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$u_E = 5 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta u = 75 - 5 = 70 \text{ K}$$

Теплопотери: 18,9 Вт/м

## Пример расчета для трубы USYSTEMS Thermo Single 50/175

$u_M$  = Температура теплоносителя на подаче (°C)

$u_E$  = Температура окружающего грунта (°C)

$\Delta u$  = Разница температур (K)

$$\Delta u = u_M - u_E$$

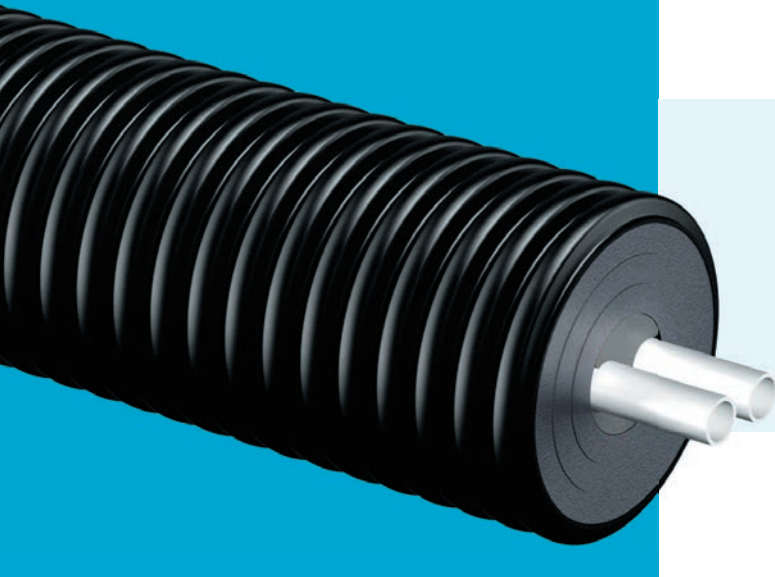
$$u_M = 75 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$u_E = 5 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta u = 75 - 5 = 70 \text{ K}$$

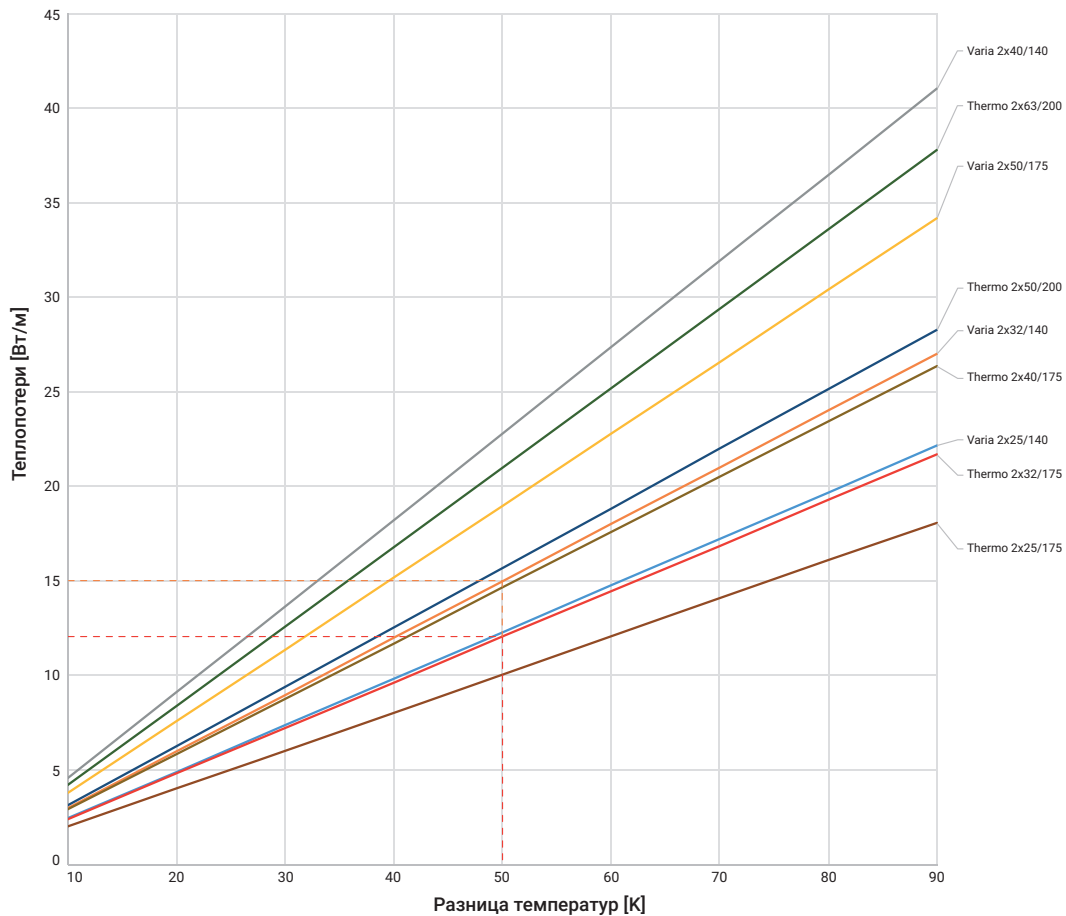
Теплопотери: 14,2 Вт/м

**ВНИМАНИЕ!** Тепловые потери, приведенные в номограмме, рассчитаны с коэффициентом запаса 1,05, в соответствии с требованиями немецкого стандарта «VDI-AG Обеспечение качества».



# Тепловые потери труб USYSTEMS Thermo Twin и Varia Twin

Теплопроводность грунта: 1,0 Вт/(м\*К)  
Толщина грунта над кожухом: 0,8 м



## Пример расчета для трубы USYSTEMS Thermo Twin 2 x 32/175

$u_V$  = Температура теплоносителя на подаче (°C)  
 $u_R$  = Температура теплоносителя на возврате (°C)  
 $u_E$  = Температура окружающего грунта (°C)  
 $\Delta u$  = Разница температур (K)

$$\Delta u = (u_V + u_R)/2 - u_E$$

$$u_V = 70 \text{ °C}$$

$$u_R = 40 \text{ °C}$$

$$u_E = 5 \text{ °C}$$

$$\Delta u = (70 + 40)/2 - 5 = 50 \text{ K}$$

Теплопотери: 12 Вт/м

## Пример расчета для трубы USYSTEMS Varia Twin 2 x 32/140

$u_V$  = Температура теплоносителя на подаче (°C)  
 $u_R$  = Температура теплоносителя на возврате (°C)  
 $u_E$  = Температура окружающего грунта (°C)  
 $\Delta u$  = Разница температур (K)

$$\Delta u = (u_V + u_R)/2 - u_E$$

$$u_V = 70 \text{ °C}$$

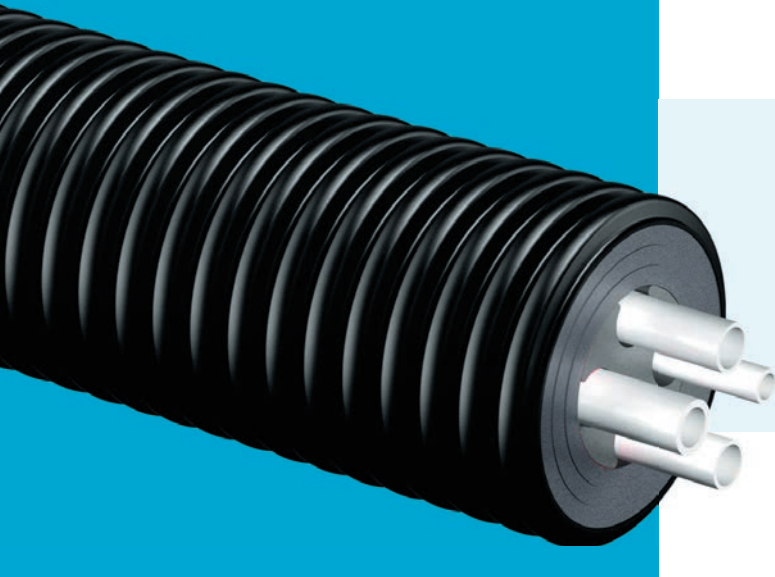
$$u_R = 40 \text{ °C}$$

$$u_E = 5 \text{ °C}$$

$$\Delta u = (70 + 40)/2 - 5 = 50 \text{ K}$$

Теплопотери: 15 Вт/м

**ВНИМАНИЕ!** Тепловые потери, приведенные в номограмме, рассчитаны с коэффициентом запаса 1,05, в соответствии с требованиями немецкого стандарта «VDI-AG Обеспечение качества».



# Тепловые потери труб USYSTEMS Quattro

Теплопроводность грунта: 1,0 Вт/(м\*К)

Толщина грунта над кожухом: 0,8 м

Пример расчета разницы температур для трубы USYSTEMS Quattro 2 x 32/25 + 20/175:

$$\Delta t = (t_1 + t_2 + t_3 + t_4) / 4 - t_0$$

$t_1$  = Температура теплоносителя на подаче (°C)

$t_2$  = Температура теплоносителя на возврате (°C)

$t_3$  = Температура горячей воды (°C)

$t_4$  = Температура циркуляционной воды (°C)

$t_0$  = Температура окружающего грунта (°C)

$$t_1 = +60, t_2 = +40$$

$$t_3 = +65, t_4 = +55, t_0 = +5$$

$$\Delta t = (60 + 40 + 65 + 55) / 4 - 5 = 50$$

Теплопотери: 20 Вт/м

## ЛИНЕЙНЫЕ ТЕМПЕРАТУРНЫЕ РАСШИРЕНИЯ

Пример:

При укладке трубы горячего водоснабжения, температура воздуха была 20 °C.

На сколько удлинится труба при рабочей температуре 70 °C?

На графике видно:

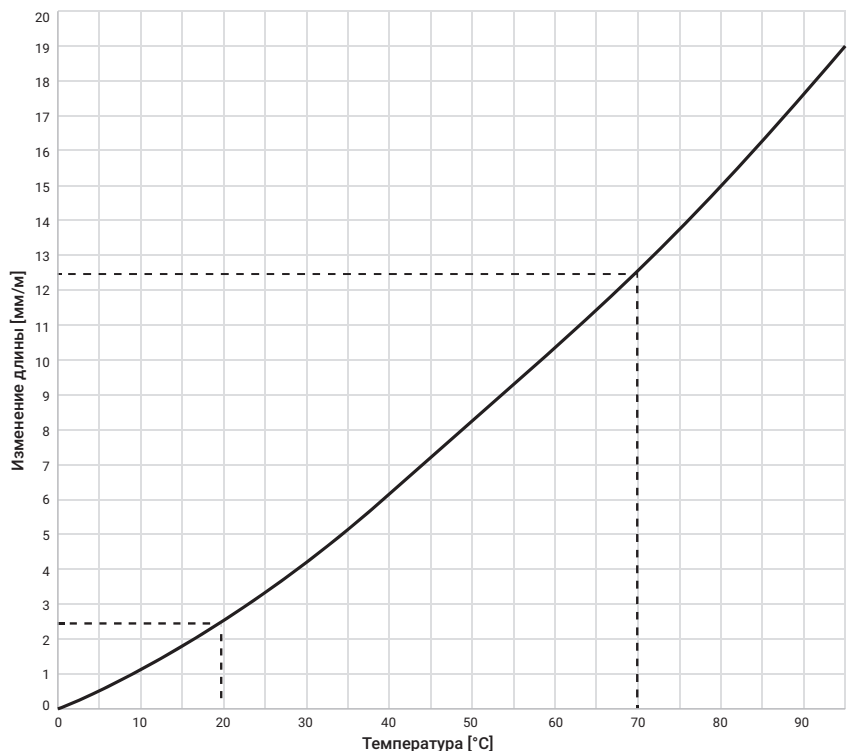
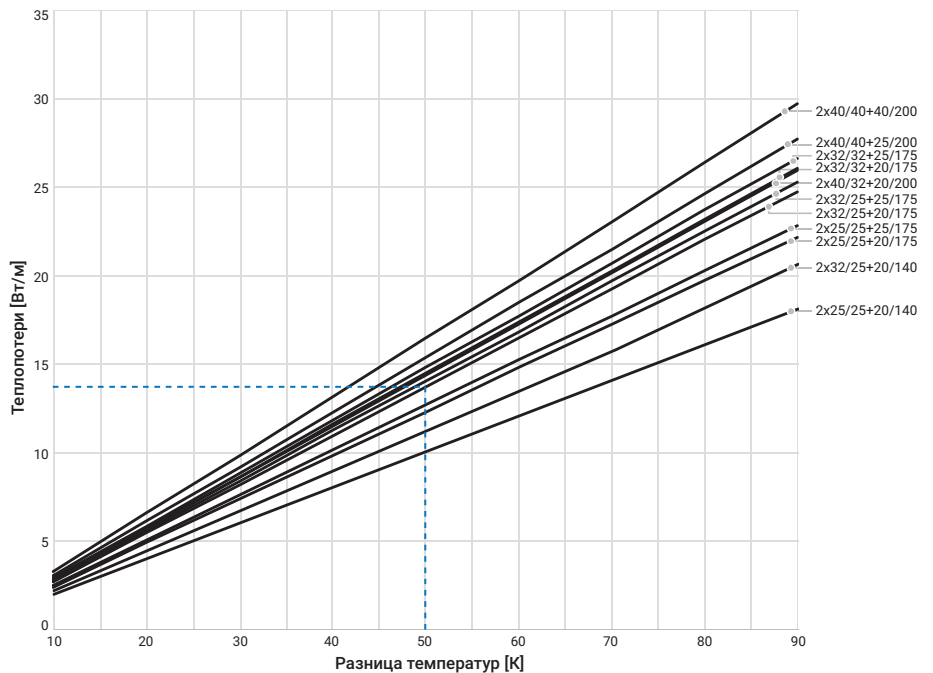
Тепловое расширение при 20 °C составляет 2,5 мм/м.

Тепловое расширение при 70 °C составит 12,5 мм/м.

При увеличении температуры с 20 °C до 70 °C

удлинение трубы составит

$$12,5 - 2,5 = 10 \text{ мм/м}$$



**ВНИМАНИЕ!** Тепловые потери, приведенные в номограмме, рассчитаны с коэффициентом запаса 1,05, в соответствии с требованиями немецкого стандарта «VDI-AG Обеспечение качества».