

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ СИСТЕМ СНЕГОТАЯНИЯ

Разработка пирога конструкции производится инженером-конструктором в зависимости от нагрузки и типа эксплуатации, заданной зоны. Трубы системы снеготаяния, интегрированные в конструкцию, не влияют на ее несущую способность.



Неограниченная нагрузка транспортных средств, кН/м²
Размеры бетонной плиты определяет инженер-конструктор

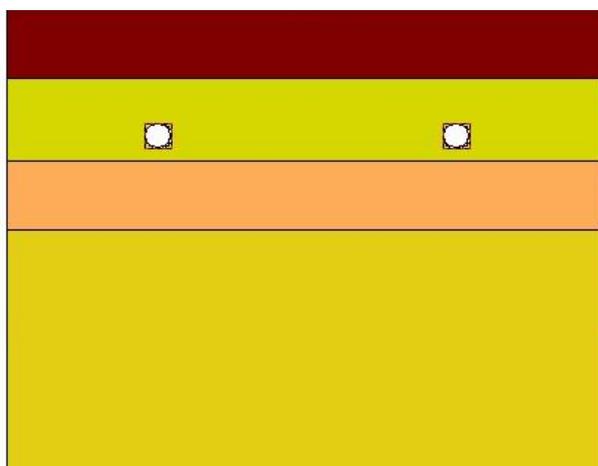
Выбор расчетной температуры воздуха

Температура холодной пятидневки, обесп. 0,92	Расчетная температура воздуха для системы снеготаяния, $t_{\text{нв_мин}}$, °C	Комментарии
От -27°C и выше	-10	С наибольшей вероятностью снег выпадает при температурах воздуха не ниже -15°C. В связи этим, системы снеготаяния чаще рассчитываются на температуры воздуха -10°C или -15°C
От -27°C до -37°C	-15	
-37°C и ниже	-20	Жесткие климатические условия, а также, при повышенных требованиях к системе
-5° до -55°	-5° до -55°	Открытые бассейны, открытые автомойки, промышленные предприятия с повышенными требованиями к эксплуатации

КОНСТРУКЦИЯ 1

ТРОТУАРНАЯ ПЛИТКА/БРУСЧАТКА (бетонная)

Наименование слоя	Теплопроводность, Вт/(м*К)	Толщина, мм
Плитка тротуарная/брусчатка (бетонная)	1,51	50
Песок влажный, на арматурную сетку крепятся трубы снеготаяния Usystems	1,10	60
Экструдированный пенополистирол	0,04	50
Уплотнённый песок/щебень - основание	0,58	300



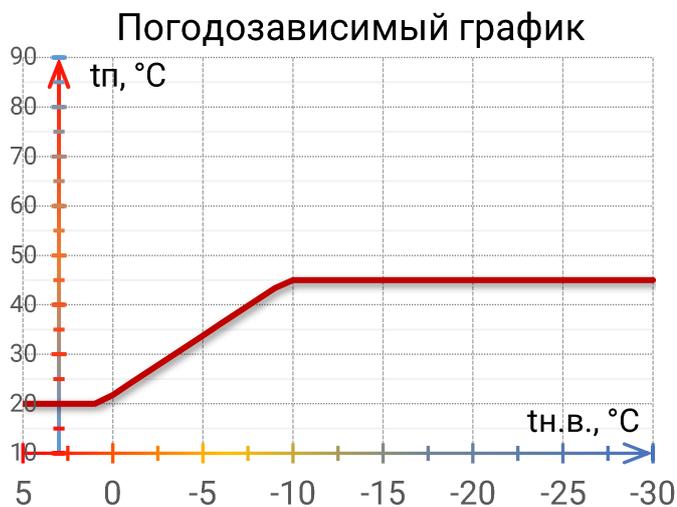
Слой песка допускается заменить на цементно-песчаную смесь.

При устройстве систем снеготаяния на грунте предусматривать слой теплоизоляции под системой не обязательно. Теплоизоляция даёт более быстрый разогрев при старте системы и высокую скорость реакции.

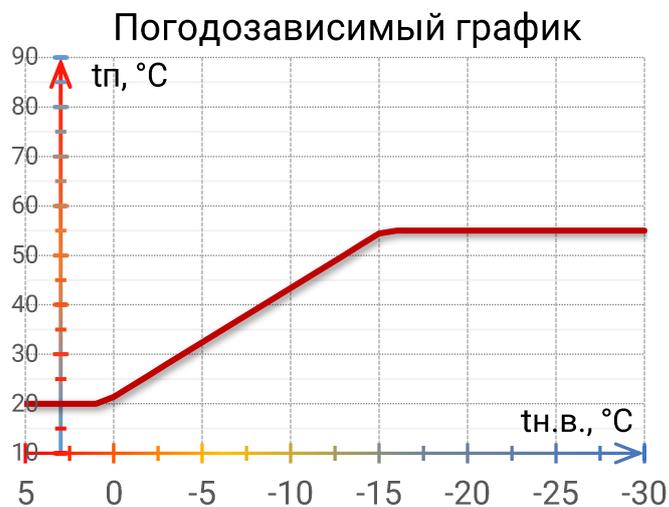
СВОДНАЯ ТАБЛИЦА КОНСТРУКЦИИ 1

	Температура наружного воздуха, °С	
	-10	-15
	Трубы 20x2,0 с шагом 200 мм	
Мощность полная, Вт/м ²	247	327
Температурный график, t _{п2_фикс} /t _{в2} °С	45/30	55/40
Ориентировочная длина контура, м	120	90
	Трубы 25x2,3 с шагом 250 мм	
Мощность полная, Вт/м ²	254	327
Температурный график, t _{п2_фикс} /t _{в2} °С	50/35	60/45
Ориентировочная длина контура, м	150	100

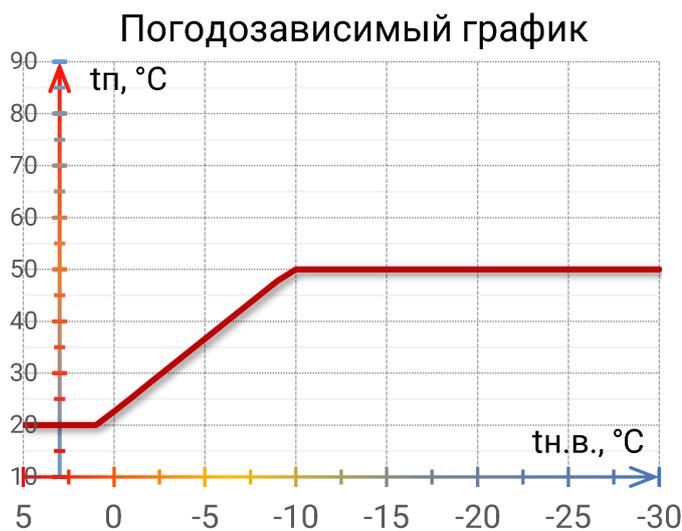
Трубы 20x2,0 с шагом 200 мм
Температура наружного воздуха, -10 °С



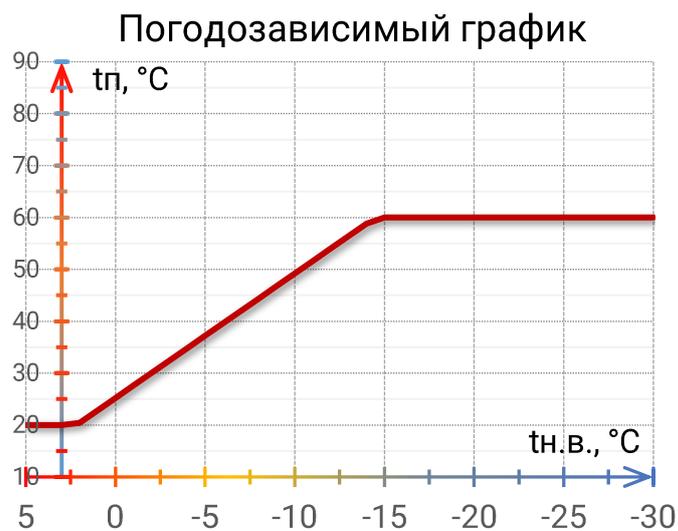
Трубы 20x2,0 с шагом 200 мм
Температура наружного воздуха, -15 °С



Трубы 25x2,3 с шагом 250 мм
Температура наружного воздуха, -10 °С



Трубы 25x2,3 с шагом 250 мм
Температура наружного воздуха, -15 °С

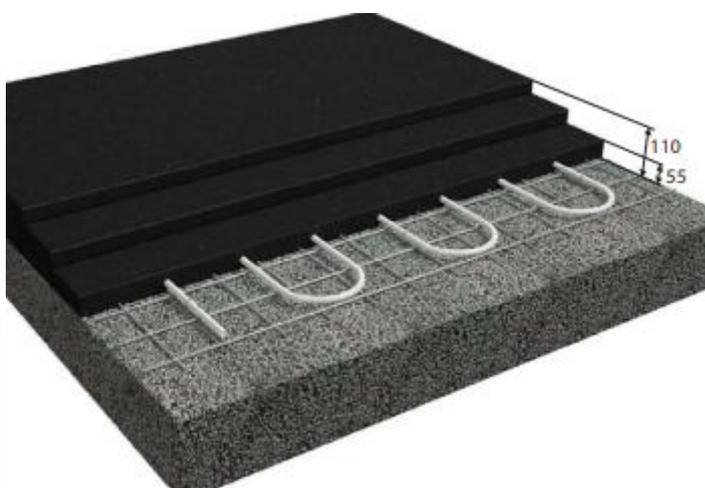
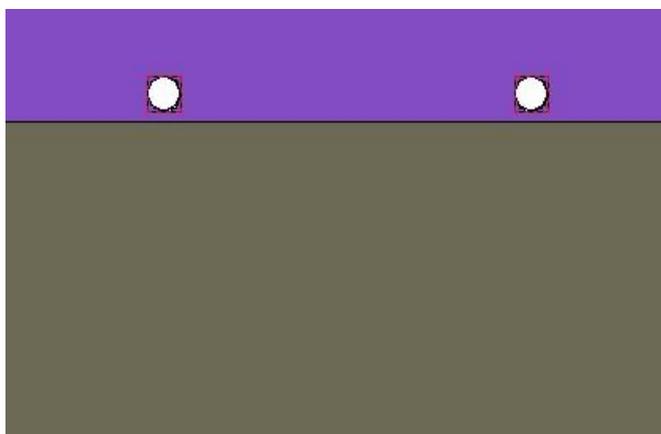


	D20 -10°C	D20 -15°C	D25 -10°C	D25 -15°C
Температура наружного воздуха (пуск)	5	5	5	5
Температура подачи базовая	20	20	20	20
Коэффициент "а" (наклон)	1,2	1,1	1,4	1,2
Коэффициент "b" (смещение)	-3	-3	-3	-2
Максимальная температура подачи, tp2_фикс	45	55	50	60
Минимальная температура подачи, tp2_мин	20	20	20	20

Настройки контроллера	D20 -10°C	D20 -15°C	D25 -10°C	D25 -15°C
Минимальная рабочая температура наружного воздуха расчетного рабочего режима, t _{нв_мин} , 0С	-10	-15	-10	-15
Максимальная рабочая температура наружного воздуха t _{нв_макс} , 0С	5			
Фиксированная температура подачи t _{п2_фикс} , 0С	45	55	50	60
Минимальная температура подачи t _{п2_мин}	20			
Максимальная температура подачи t _{п2_макс}	45	55	50	60
Минимальная температура обратки t _{в1_мин}	5			
Минимальная температура обратки t _{в2_мин}	5			
Уставка dT между t _{п2} и t _в	15	15	15	15
Температура поддержания нагреваемой поверхности t _{нп}	-2	-7	-2	-7
Температура таяния t _т	3	3	3	3
Температура поддержания подачи t _{п_под}	20			
Режим работы	автоматический			
Подрежим работы	погодозависимое управление			
Схема управления	горячий старт			
Время выбега системы после пропадания сигнала об осадках (для гарантированного испарения осадков)	2 часа			
Сдвиг открытия / закрытия клапана V2х/ включения насоса P1 (перед подачей запроса на генератор тепла / после снятия запроса на генератор тепла). Не может быть меньше сдвига насоса P2.	2 минуты			
Сдвиг включения / выключения насоса P2 (после включения / выключения запроса на генератор тепла)	1 минута			
Упражнение системы раз в X дней	7 дней			
Уставка температуры обратки для обратного включения снеготаяния после срабатывания ошибки о замерзании	20			
Уставка времени полного открытия клапана	60 секунд			
Коэффициент наклона графика погодозависимой кривой «а»	1,2	1,1	1,4	1,2
Коэффициент смещения графика погодозависимой кривой «b»	-3	-3	-3	-2
Режим «Стресс режим» для временной подачи максимальной выставленной температуры после появления сигнала об осадках	да			
Уставка длительности «Стресс режима»	1 час			

КОНСТРУКЦИЯ 2 АСФАЛЬТ

Наименование слоя	Теплопроводность, Вт/(м*К)	Толщина, мм
Асфальтобетон, на арматурную сетку крепятся трубы снеготаяния Usystems	1,05	110
Уплотнённый щебень - основание	0,58	100

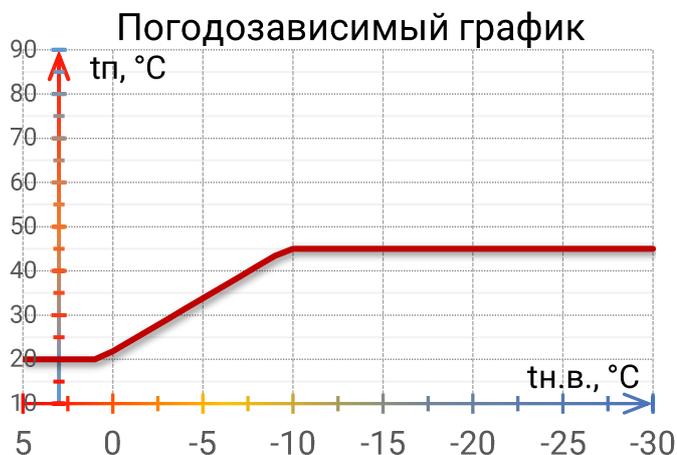


На трубопровод может наноситься асфальтовое покрытие, температура которого не превышает 120°C, при условии, что по трубам будет циркулировать холодная вода под давлением 0,2 МПа.

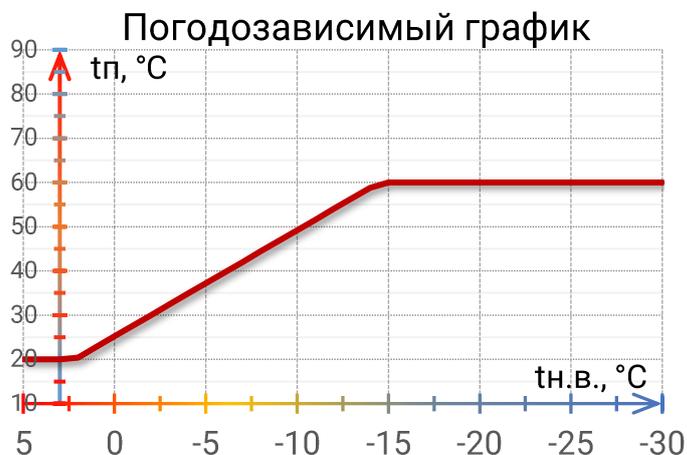
СВОДНАЯ ТАБЛИЦА КОНСТРУКЦИИ 2

	Температура наружного воздуха, °С	
	-10	-15
	Трубы 20x2,0 с шагом 200 мм	
Мощность полная, Вт/м ²	240	341
Температурный график, $t_{п2_фикс}/t_{в2}$ °С	45/30	60/45
Ориентировочная длина контура, м	120	90
	Трубы 25x2,3 с шагом 250 мм	
Мощность полная, Вт/м ²	247	330
Температурный график, $t_{п2_фикс}/t_{в2}$ °С	50/35	60/50
Ориентировочная длина контура, м	150	100

Трубы 20x2,0 с шагом 200 мм
Температура наружного воздуха, -10 °С



Трубы 20x2,0 с шагом 200 мм
Температура наружного воздуха, -15 °С



Трубы 25x2,3 с шагом 250 мм
Температура наружного воздуха, -10 °С



Трубы 25x2,3 с шагом 250 мм
Температура наружного воздуха, -15 °С

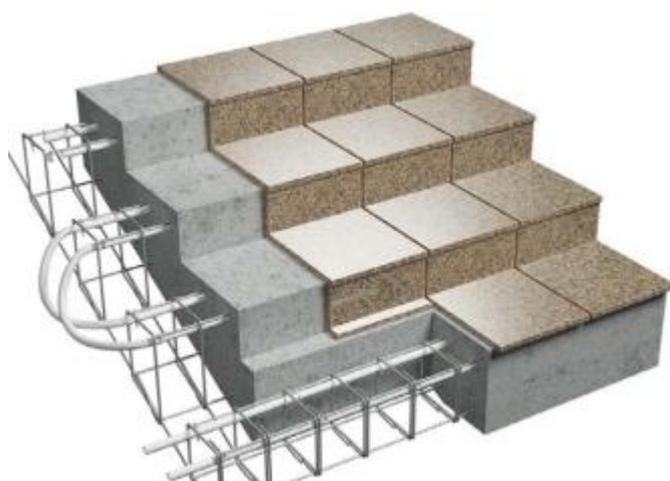
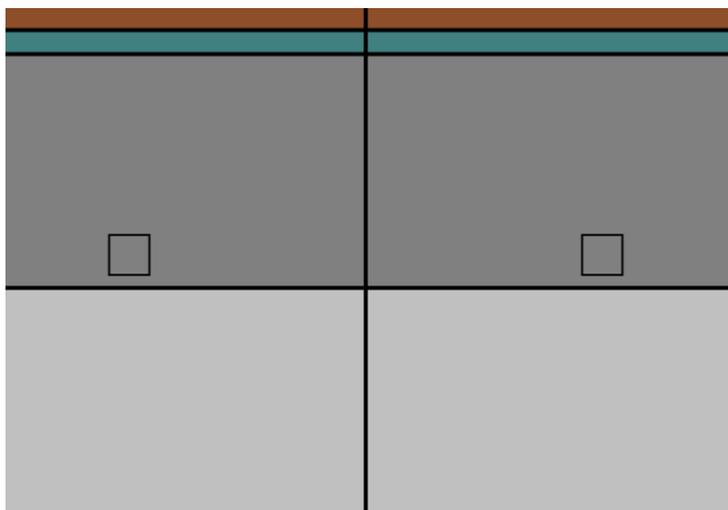


	D20 -10°C	D20 -15°C	D25 -10°C	D25 -15°C
Температура наружного воздуха (пуск)	5	5	5	5
Температура подачи базовая	20	20	20	20
Коэффициент "а" (наклон)	1,5	1,2	1,4	1,2
Коэффициент "b" (смещение)	-5	-2	-3	-2
Максимальная температура подачи, tп2_фикс	45	60	50	60
Минимальная температура подачи, tп2_мин	20	20	20	20

Настройки контроллера	D20 -10°C	D20 -15°C	D25 -10°C	D25 -15°C
Минимальная рабочая температура наружного воздуха расчетного рабочего режима, t _{нв_мин} , 0С	-10	-15	-10	-15
Максимальная рабочая температура наружного воздуха t _{нв_макс} , 0С	5			
Фиксированная температура подачи t _{п2_фикс} , 0С	45	60	50	60
Минимальная температура подачи t _{п2_мин}	20			
Максимальная температура подачи t _{п2_макс}	45	60	50	60
Минимальная температура обратки t _{в1_мин}	5			
Минимальная температура обратки t _{в2_мин}	5			
Уставка dT между t _{п2} и t _в	15	15	15	10
Температура поддержания нагреваемой поверхности t _{нп}	-2	-7	-2	-7
Температура таяния t _т	3	3	3	3
Температура поддержания подачи t _{п_под}	20			
Режим работы	автоматический			
Подрежим работы	погодозависимое управление			
Схема управления	горячий старт			
Время выбега системы после пропадания сигнала об осадках (для гарантированного испарения осадков)	2 часа			
Сдвиг открытия / закрытия клапана V2х/ включения насоса P1 (перед подачей запроса на генератор тепла / после снятия запроса на генератор тепла). Не может быть меньше сдвига насоса P2.	2 минуты			
Сдвиг включения / выключения насоса P2 (после включения / выключения запроса на генератор тепла)	1 минута			
Упражнение системы раз в X дней	7 дней			
Уставка температуры обратки для обратного включения снеготаяния после срабатывания ошибки о замерзании	20			
Уставка времени полного открытия клапана	60 секунд			
Коэффициент наклона графика погодозависимой кривой «а»	1,5	1,2	1,4	1,2
Коэффициент смещения графика погодозависимой кривой «b»	-5	-2	-3	-2
Режим «Стресс режим» для временной подачи максимальной выставленной температуры после появления сигнала об осадках	да			
Уставка длительности «Стресс режима»	1 час			

КОНСТРУКЦИЯ 3 КЕРАМОГРАНИТ

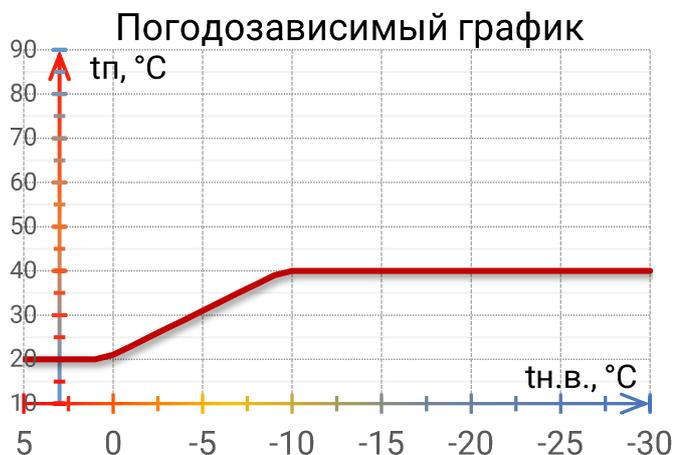
Наименование слоя	Теплопроводность, Вт/(м*К)	Толщина, мм
Плита керамогранитная	0,62	12
Клей плиточный	1,00	10
Бетон, на арматурную сетку крепятся трубы Usystems	1,80	80
Щебень - основание	0,58	100



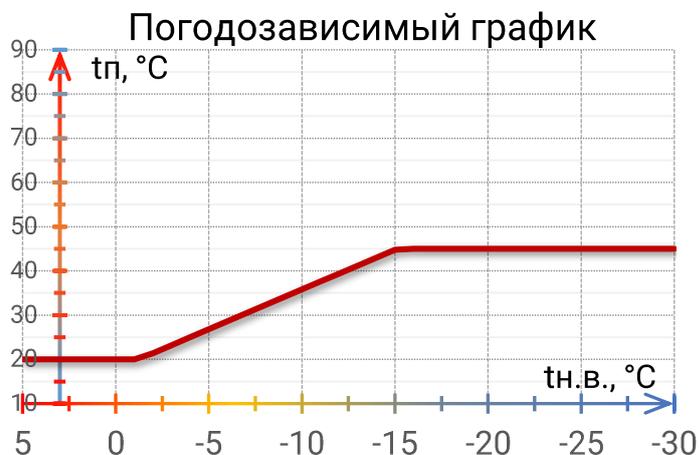
СВОДНАЯ ТАБЛИЦА КОНСТРУКЦИИ 3

	Температура наружного воздуха, °С	
	-10	-15
	Трубы 20x2,0 с шагом 200 мм	
Мощность полная, Вт/м ²	264	325
Температурный график, t _{п2_фикс} /t _{в2} °С	40/25	45/30
Ориентировочная длина контура, м	120	90
	Трубы 25x2,3 с шагом 250 мм	
Мощность полная, Вт/м ²	247	334
Температурный график, t _{п2_фикс} /t _{в2} °С	40/25	50/35
Ориентировочная длина контура, м	150	100

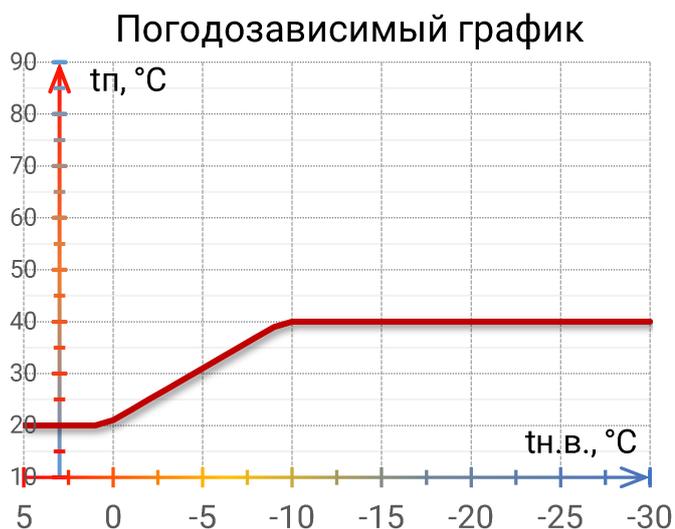
Трубы 20x2,0 с шагом 200 мм
Температура наружного воздуха, -10 °С



Трубы 20x2,0 с шагом 200 мм
Температура наружного воздуха, -15 °С



Трубы 25x2,3 с шагом 250 мм
Температура наружного воздуха, -10 °С



Трубы 25x2,3 с шагом 250 мм
Температура наружного воздуха, -15 °С



	D20 -10°C	D20 -15°C	D25 -10°C	D25 -15°C
Температура наружного воздуха (пуск)	5	5	5	5
Температура подачи базовая	20	20	20	20
Коэффициент "a" (наклон)	1	0,9	1	1,4
Коэффициент "b" (смещение)	-3	-4	-3	-3
Максимальная температура подачи, tp2_фикс	40	45	40	50
Минимальная температура подачи, tp2_мин	20	20	20	20

Настройки контроллера	D20 -10°C	D20 -15°C	D25 -10°C	D25 -15°C
Минимальная рабочая температура наружного воздуха расчетного рабочего режима, t _{нв_мин} , 0C	-10	-15	-10	-15
Максимальная рабочая температура наружного воздуха t _{нв_макс} , 0C	5			
Фиксированная температура подачи t _{п2_фикс} , 0C	40	45	40	50
Минимальная температура подачи t _{п2_мин}	20			
Максимальная температура подачи t _{п2_макс}	40	45	40	50
Минимальная температура обратки t _{в1_мин}	5			
Минимальная температура обратки t _{в2_мин}	5			
Уставка dT между t _{п2} и t _в	15	15	15	15
Температура поддержания нагреваемой поверхности t _{np}	-2	-7	-2	-7
Температура таяния t _т	3	3	3	3
Температура поддержания подачи t _{п_под}	20			
Режим работы	автоматический			
Подрежим работы	погодозависимое управление			
Схема управления	горячий старт			
Время выбега системы после пропадания сигнала об осадках (для гарантированного испарения осадков)	2 часа			
Сдвиг открытия / закрытия клапана V2x/ включения насоса P1 (перед подачей запроса на генератор тепла / после снятия запроса на генератор тепла). Не может быть меньше сдвига насоса P2.	2 минуты			
Сдвиг включения / выключения насоса P2 (после включения / выключения запроса на генератор тепла)	1 минута			
Упражнение системы раз в X дней	7 дней			
Уставка температуры обратки для обратного включения снеготаяния после срабатывания ошибки о замерзании	20			
Уставка времени полного открытия клапана	60 секунд			
Коэффициент наклона графика погодозависимой кривой «а»	1	0,9	1	1,4
Коэффициент смещения графика погодозависимой кривой «b»	-3	-4	-3	-3
Режим «Стресс режим» для временной подачи максимальной выставленной температуры после появления сигнала об осадках	да			
Уставка длительности «Стресс режима»	1 час			