

# Техническое описание контроллера

---

## Oventrop REGTRONIC PM

### **Важно!**

Перед монтажом и вводом в эксплуатацию прибора  
внимательно прочитайте данную инструкцию!





Несоблюдение требований инструкции может привести к исключению гарантии!  
Надежно храните инструкцию!

Описанный прибор изготовлен и испытан  
в соответствии с Общеввропейскими Директивами.

**Содержание:**

<b>1</b>	<b>ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ / ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ОБЩИЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ФУНКЦИИ</b> .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.1	ФУНКЦИЯ ЗАЩИТЫ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.1.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2	ФУНКЦИЯ ЗАЩИТЫ ГЕЛИОСИСТЕМЫ.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.2.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3	ФУНКЦИЯ ЗАЩИТЫ ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.3.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.4	ФУНКЦИЯ ЗАЩИТЫ НАСОСОВ.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.4.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.4.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.5	ФУНКЦИЯ РЕГИСТРАЦИИ ДАННЫХ.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.5.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.5.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.6	ИЗМЕРЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ЭНЕРГИИ ДАТЧИКОМ GRUNDFOS.....	<b>7</b>
3.6.1	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.7	МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.8	ОТОПЛЕНИЕ.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.8.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.8.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.9	ОХЛАЖДЕНИЕ.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.9.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.9.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.10	ПОРОГОВЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ.....	<b>10</b>
3.10.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.10.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.11	ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБРАТНОЙ ВОДЫ.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.11.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.11.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.12	ТВЕРДОТОПЛИВНЫЙ КОТЕЛ.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.12.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.12.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.13	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ РЕГУЛЯТОР.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.13.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>12</b>
3.13.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>12</b>
3.14	ФУНКЦИЯ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ГВС ТИП 1: С УПРАВЛЕНИЕМ ПО ВРЕМЕНИ.....	<b>12</b>
3.14.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.14.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.15	ФУНКЦИЯ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ГВС ТИП 2: С УПРАВЛЕНИЕМ ПО ВРЕМЕНИ И ПО ТЕМПЕРАТУРЕ.....	<b>13</b>
3.15.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>13</b>
3.15.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>13</b>
3.16	АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.16.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.16.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.17	ТАЙМЕР.....	<b>14</b>
3.17.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>14</b>
3.17.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>14</b>

**4 РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ФУНКЦИИ КОНТУРОВ ГЕЛИОСИСТЕМЫ ..... ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

4.1	Виды загрузки (нагрева) БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>	
4.1.1	<i>Постоянная разность температуры</i> .....		15
4.1.2	<i>Режим параллельной загрузки</i> .....		15
4.1.3	<i>Режим приоритетной загрузки</i> .....		15
4.2	ФУНКЦИЯ ТРУБЧАТЫХ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ТИП 1: С УПРАВЛЕНИЕМ ПО ВРЕМЕНИ .....		15
4.2.1	<i>Входы и выходы</i> .....		16
4.2.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....		16
4.3	ФУНКЦИЯ ТРУБЧАТЫХ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ТИП 2: РАСПОЗНАНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ .....		16
4.3.1	<i>Входы и выходы</i> .....		16
4.3.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....		16
<b>5</b>	<b>СПЕЦИАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ. ОТОПИТЕЛЬНЫЙ КОНТУР .....</b>		<b>17</b>
5.1	ОТОПИТЕЛЬНЫЙ КОНТУР С ПОГОДОЗАВИСИМЫМ УПРАВЛЕНИЕМ .....		17
5.2	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СИСТЕМЫ) .....		17
5.3	ОПИСАНИЕ КРИВОЙ НАГРЕВА .....		18
5.4	ОТОПИТЕЛЬНЫЙ КОНТУР СО СМЕСИТЕЛЕМ .....		20
5.4.1	<i>Входы и выходы</i> .....		20
5.4.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....		20
5.5	НАРУЖНАЯ ТЕМПЕРАТУРА .....		20
5.5.1	<i>Входы и выходы</i> .....		20
5.5.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....		20
5.6	ОПИСАНИЕ КОМПАКТНОГО РЕГУЛЯТОРА ТЕМПЕРАТУРЫ .....		21
5.6.1	<i>Постоянный режим с пониженной температурой</i>  .....		21
5.6.2	<i>Автоматический режим</i>  .....		21
5.6.3	<i>Постоянный режим без понижения температуры</i>  .....		21
5.6.4	<i>Смещение</i>  .....		21
5.6.5	<i>Входы и выходы</i> .....		21
5.6.6	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....		22
5.7	ОТОПИТЕЛЬНЫЙ КОНТУР БЕЗ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....		22
5.7.1	<i>Входы и выходы</i> .....		22
5.7.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....		22
5.8	ОТОПИТЕЛЬНЫЙ КОНТУР С ГОРЯЧИМ ВОДОСНАБЖЕНИЕМ .....		23
5.8.1	<i>Входы и выходы</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	
5.8.2	<i>Вводимые данные / Параметры</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	

## 1 Общие положения / Введение

Контроллер REGTRONIC PM может использоваться для различных гелиосистем.

Схемы гелиосистем уже заложены в контроллер на заводе-изготовителе или устанавливаются автоматически.

Используемая схема зависит от гидравлики гелиосистемы и необходимых дополнительных функций.

Отдельные функции системы, как правило, не зависят от выбранной принципиальной схемы и поэтому далее описаны относительно общих функциональных возможностей.

Наряду с различными типами гелиосистем имеются различные дополнительные и защитные функции, которые частично или полностью интегрированы в заложенных схемах. Объем интегрированных функций можно найти в описании соответствующих схем гелиосистем.

## 2 Общие технические условия:

Управление осуществляется по целым значениям °С, т.е. температура от 65,0°С до 65,9°С принимается в процессе регулирования как 65°С. Исключение составляет напр. защитная функция трубчатых коллекторов от перегрева с критерием  $\Delta T$ . В этом случае регулировка осуществляется на 1/10°С.

При определении точек включения и выключения устанавливается следующее:

При приближении измеренной температуры к нижнему пороговому значению xxx °С выключение выполняется при снижении температуры ниже порогового значения, т.е. xxx°С – 0,1°С.

Пример: Пороговое значение 40°С, выключение выполняется при 39,9 °С.

При приближении измеренной температуры к верхнему пороговому значению xxx°С, выключение выполняется при достижении порогового значения, т.е. xxx°С.

Пример: Пороговое значение 40°С, выключение выполняется при 40,0°С.

У функций, которые связаны с фиксированным значением температуры, как напр. загрузка (нагрев) бака-аккумулятора до Tsrmax или функция защиты гелиосистемы, включение или выключение осуществляется при достижении заданного значения температуры и включение или выключение при снижении температуры ниже заданного значения на –1 К (гистерезис).  
Пример: Tsrmax = 65°С. Отключение загрузки (нагрева) при 65,0°С, включение при снижении температуры ниже Tsrmax – 1К соответствует 63,9°С.

## 3 Общие регулировочные функции

Далее описаны общие регулировочные функции, которые в дополнение к основному регулированию реализуются во всех гидравлических схемах.

Конфигурация задается в меню „Базовые настройки“.

### 3.1 Функция защиты солнечных коллекторов

Благодаря функции защиты солнечных коллекторов, коллектор и теплоноситель, на сколько это возможно, защищены от высоких температуры.

Данная функция включается или отключается в меню „Базовые настройки“. Можно настроить температуру включения и выключения.

Если все баки-аккумуляторы загружены (нагреты) до Tmax., то насос контура солнечных коллекторов отключается. Если температура контура солнечных коллекторов достигает установленного значения температуры включения, насос контура солнечных коллекторов запускается в рабочий режим до снижения температуры в контуре солнечных коллекторов ниже значения температуры выключения. Часть тепловой энергии в виде потерь отдается через трубопроводы, оставшаяся часть загружается в приоритетный бак-аккумулятор, что ведет к превышению температуры бака выше заданной макс. температуры. В целях безопасности действие функция заканчивается, когда бак-аккумулятор достиг 95°С = TSpgrenz.

#### 3.1.1 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
Температура солнечного(ых) коллектора(ов)	Насос(ы) контура(ов) солнечных коллекторов
Температура бака-аккумулятора(ов)	



### 3.3.2 Вводимые данные / Параметры

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Info: Frostschutz Информация: Защита от замерзания	
	Funktion aktiv: F-Schutz (Функция активна: Защита от замерзания)	
Программируемые параметры	--	
Базовые настройки	Frostschutz ein / aus Защита от замерзания вкл/выкл	
	Start	Температура включения
	Stop	Температура выключения
	Fühler Датчик	
Внутренние параметры	Mindestlaufzeit Мин. время работы	
	Speichermindesttemperatur Мин. температура бака-аккумулятора	

### 3.4 Функция защиты насосов

Если насосы или клапаны не используются в течении длительного времени, возможно их заклинивание. Поэтому регулярно, через определенные интервалы времени, в районе полночи, на короткое время на все выходы подается команда включения, чтобы предотвратить заклинивание подключенных исполнительных элементов.

#### 3.4.1 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
отсутствует	Все насосы и клапаны

#### 3.4.2 Вводимые данные / Параметры

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Funktion aktiv: P-Schutz Функция активна: Защита насосов от заклинивания	
Программируемые параметры	--	
Базовые настройки	--	
Внутренние параметры	Intervallzeit Время интервала	
	Pumpenlaufzeit Время работы насоса	

### 3.5 Функция регистрации данных

С помощью функции регистрации данных все измеренные значения, состояния выходов и ошибки могут быть сохранены с запрограммированными циклическими интервалами времени на внешнем флэш-накопителе „SOLAREG DATASTICK“.

Функция автоматически активируется при установке флэш-накопителя DataStick® с внутренней кодировкой LOGGING в разъем для флэш-накопителя DataStick® на REGTRONIC.

При активировании функции можно установить быстроту считывания и тип записи (простая / циклическая).

#### 3.5.1 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
все	все

#### 3.5.2 Вводимые данные / Параметры

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Info: Datalogging Xxx % Инфо: регистрация данных	Память занята на %
Программируемые параметры	Datalogging Регистрация данных	
	Intervall Интервал	Интервал в мин.
	Aufzeichnung Запись	Простая / циклическая
	Reset	Вкл / Выкл
Базовые настройки	--	
Внутренние параметры	--	

### 3.6 Измерение количества энергии датчиком Grundfos

Используется сенсорный датчик Grundfos тип VFS 2-40.

В этом сенсорном датчике интегрированы функции измерения расхода (диапазон измерения от 2 до 40 л/мин) и измерения температуры.

Оба значения представлены в виде аналоговых сигналов с диапазоном измерения 0,5...3,5В.

В качестве исходных параметров для измерения выработанной энергии используются температура на входе теплообменника (PT-1000 датчик T2), а также температура и расход, измеренные датчиком Grundfos.

Помимо включения измерения выработанной энергии необходимо выполнить следующие настройки:

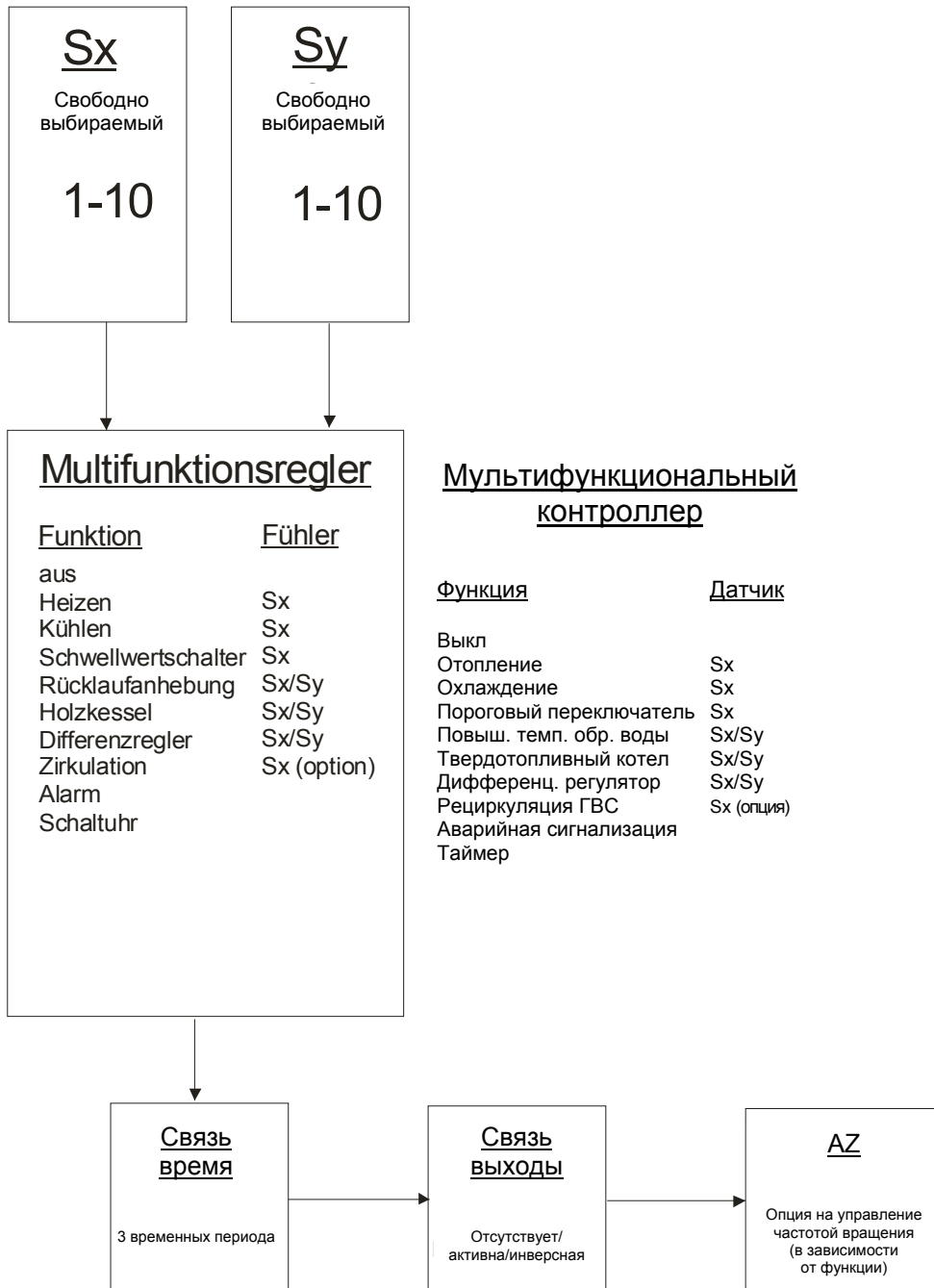
- Выбор используемого антифриза
- Установка пропорции в смеси
- Выбор базового датчика температуры в подающей линии. Приоритет имеет датчик температуры T2 на входе теплообменника.

#### 3.6.1 Вводимые данные / Параметры

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Info:	
	Ertrag T-V	Темп. в подающей линии
	Ertrag T-R	Темп. в обратной линии
	Ertrag (1/2/3) Выработанная мощность (1/2/3)	Общая выработанная мощность (для баков-аккумуляторов)
	Tag: _____ День: _____	Дневная выработанная мощность
	Solarkreis Volumenstrom Расход в контуре солнечных коллекторов	л/мин
Программируемые параметры	--	
Базовые настройки	Ertragsmessung ein / aus Измерение выработанной мощности вкл/выкл	
	Funktion _____ Функция	VFS (возможность выбора отсутствует, только информация)
	Glykoltyp _____ Тип гликоля	Различные
	Glykol _____ Гликоль	Содержание гликоля в %
	T-Vorlauf _____ Температура подачи	T2 – предварит. настроен, можно использовать любой другой датчик
Внутренние параметры	--	

### 3.7 Мультифункциональный контроллер

Мультифункциональный контроллер, сокращенно МФК (MultiReg или MFR), позволяет пользователю реализовать множество различных функций на соответствующем коммутационном выходе. Это дает максимум гибкости в реализации дополнительных функций системы при регулировании контура солнечных коллекторов и отопительного контура.



- Оба входа свободно конфигурируются датчиками S1 – S10
- Многообразие вариантов благодаря выбору необходимых функций
- Процесс регулирования может выполняться внутри многих периодов нагрева.
- Дополнительно существует возможность связать МФК с другими выходами, т.е состояние (отсутствует/активный/инверсный) другого свободно выбираемого выхода влияет на процесс регулирования соответствующего МФР
- Опция на регулирование частоты вращения (в зависимости от функции)

Далее описаны отдельные функции МФР (MFR):



### 3.8 Отопление

Функция включается или выключается в меню «Базовые настройки» как одна из функций многофункционального контроллера.

Функция термостата «Отопление» - это независимый от загрузки бака-аккумулятора контур управления. Таким образом, например, возможно выполнение нагрева верхней зоны бака-аккумулятора, независимо от функции контура солнечных коллекторов. Данную функцию можно использовать в постоянном режиме или в рамках программируемого периода нагрева.

#### 3.8.1 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
Температура в верхней зоне бака-аккумулятора	Насос / клапан функция нагрева

#### 3.8.2 Вводимые данные / Параметры

Для функции определены следующие обозначения и параметры:

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Info: Heizen Инфо: Отопление	
	Funktion aktiv: Heizen Функция активна: Отопление	
Программируемые параметры	MultiReg: Heizen МФК: отопление	
	Zeit 1: Start Время 1: включение	
	Zeit 1: Stop Время 1: выключение	
	Zeit 2: Start Время 2: включение	
	Zeit 2: Stop Время 2: выключение	
	Zeit 3: Start Время 3: включение	
	Zeit 3: Stop Время 3: выключение	
	Start Stop	
Базовые настройки	MultiReg Funktion: Heizen Функция МФК: отопление	
Внутренние параметры	--	

### 3.9 Охлаждение

Функция включается или выключается в меню «Базовые настройки» как одна из функций многофункционального контроллера.

Для того чтобы увеличить мощность, выработанную гелиосистемой, может быть целесообразно при достижении определенной температуры бака-аккумулятора, «отводить» солнечную энергию или производить разбор воды из бака.

#### 3.9.1 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
Температура в верхней зоне бака-аккумулятора	Коммутационный выход «Охлаждение» (насос)

#### 3.9.2 Вводимые данные / Параметры

Для функции определены следующие обозначения и параметры:

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Info: Kühlen Инфо: Охлаждение	
	Funktion aktiv: Kühlen Функция активна: Охлаждение	
Программируемые параметры	MultiReg: Kühlen МФК: охлаждение	
	Start	
	Stop	
Базовые настройки	MultiReg Funktion: Kühlen Функция МФК: охлаждение	
Внутренние параметры	--	



	maximal	Макс. темп. потребителя тепла
	minimal	Мин. темп. потребителя тепла
	dTmax	Повышение темп. обратной воды разность темп. включения (dT <sub>Ein</sub> )
	dTmin	Повышение темп. обратной воды разность темп. выключения (dT <sub>Aus</sub> )
	Zeit 1: Start	Время 1: включение
	Zeit 1: Stop	Время 1: выключение
	Zeit 2: Start	Время 2: включение
	Zeit 2: Stop	Время 2: выключение
	Zeit 3: Start	Время 3: включение
	Zeit 3: Stop	Время 3: выключение
Базовые настройки	MultiReg Funktion: Rückl.Anh. Функция МФК: Повыш. темп. обратной воды	
	Fühler Quelle▲	Датчик источника ▲
	Fühler Senke▼	Датчик потребителя ▼
Внутренние параметры	-	

### 3.12 Твердотопливный котел

Нагрев бака-аккумулятора от твердотопливного котла. В совокупности с регулированием частоты вращения, регулируемой минимальной температурой котла и регулируемой разностью температуры, возможны различные режимы загрузки бака-аккумулятора от твердотопливного котла.

Срабатывание защитного отключения при T<sub>бака</sub> (T<sub>потребителя</sub>) >= T<sub>бака предельная</sub> (T<sub>speicher</sub> (T<sub>senke</sub>) >= T<sub>spgrenz</sub>) (обычно 95°C)!

#### 3.12.1 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
Температура бака-аккумулятора (напр. верхняя зона)	Котловой насос

#### 3.12.2 Вводимые данные / Параметры

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Info: Holzkessel▲ Инфо: твердотопливный котел ▲	Температура котла
	Info: Holzkessel▼ Инфо: твердотопливный котел ▼	Потребитель тепла
Программируемые параметры	Funktion aktiv: Holzkessel Функция активна: твердотопливный котел	
	MultiReg: Holzkessel МФК: твердотопливный котел	
	Start	Температура включения
	dTmax	
	minimal	
	Zeit 1: Start	Время 1: включение
	Zeit 1: Stop	Время 1: выключение
	Zeit 2: Start	Время 2: включение
	Zeit 2: Stop	Время 2: выключение
	Zeit 3: Start	Время 3: включение
Zeit 3: Stop	Время 3: выключение	
Базовые настройки	MultiReg Funktion: Holzkessel Функция МФК: твердотопливный котел	
	Fühler Quelle▲	Датчик источника ▲
	Fühler Senke▼	Датчик потребителя ▼
Внутренние параметры	--	

### 3.13 Дифференциальный регулятор

Дифференциальные регуляторы температуры свободно конфигурируются относительно входов и параметров. Выходы жестко распределены. Благодаря возможности определения мин. и

макс. температуры, возможно их универсальное использование напр. для перезагрузки баков-аккумуляторов и т.д.

### 3.13.1 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
2 датчика температуры, свободно распределяемых	1 жестко заданный выход

### 3.13.2 Вводимые данные / Параметры

Для функции определены следующие обозначения и параметры:

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Info: Diff.-Regler▲ Инфо: дифференциальный регулятор ▲	
	Info: Diff.-Regler▼ Инфо: дифференциальный регулятор ▼	
	Funktion aktiv: Diff.-Regler Функция активна: дифференциальный регулятор	
Программируемые параметры	MultiReg: Diff.-Regler МФК: дифференциальный регулятор	
	maximal	Макс. темп. потребителя тепла
	minimal	Мин. темп. источника тепла
	dTmax	
	dTmin	
	Zeit 1: Start	Время 1: включение
	Zeit 1: Stop	Время 1: выключение
	Zeit 2: Start	Время 2: включение
	Zeit 2: Stop	Время 2: выключение
Базовые настройки	Zeit 3: Start	Время 3: включение
	Zeit 3: Stop	Время 3: выключение
	MultiReg Funktion: Diff.-Regler Функция МФК: Дифференциальный регулятор	
	Diff.-Regler Fühler Quelle▲ Дифференциальный регулятор Датчик источника ▲	
	Diff.-Regler Fühler Senke▼ Дифференциальный регулятор Датчик потребителя ▼	
Внутренние параметры	--	

### 3.14 Функция рециркуляции ГВС тип 1: с управлением по времени

Для повышения комфорта при разборе горячей воды, используется функция рециркуляции ГВС. Данная функция позволяет мгновенно обеспечить горячую воду при начале разбора.

Насос рециркуляции ГВС работает только в запрограммированный период нагрева. При этом критерий T не имеет никакого значения. Активируется управление только по времени, при этом устанавливается одно и тоже значение температуры для „Включение рециркуляции“ и „Выключение рециркуляции“. На дисплее в этом случае отображается „-°C“.

#### 3.14.1 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
Отсутствует	Насос рециркуляции ГВС

#### 3.14.2 Вводимые данные / Параметры

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Info: Zirkulation Инфо: Рециркуляция ГВС	
	Funktion aktiv: Zirkulation Функция активна: Рециркуляция ГВС	
Программируемые параметры	MultiReg: Zirkulation МФК: Рециркуляция ГВС	
	Zeit 1: Start	Время 1: включение

	Zeit 1: Stop	Время 1: выключение	
	Zeit 2: Start	Время 2: включение	
	Zeit 2: Stop	Время 2: выключение	
	Zeit 3: Start	Время 3: включение	
	Zeit 3: Stop	Время 3: выключение	
Базовые настройки	MultiReg Funktion: Zirkulation Функция МФК: Рециркуляция ГВС		
Внутренние параметры	--		

### 3.15 Функция рециркуляции ГВС тип 2: с управлением по времени и по температуре

Для повышения комфорта при разборе горячей воды, используется функция рециркуляции ГВС. Данная функция позволяет мгновенно обеспечить горячую воду при начале разбора.

Насос рециркуляции ГВС работает только в запрограммированный период нагрева, если соблюдается критерий T.

#### 3.15.1 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
Температура в обратной линии системы ГВС	Насос рециркуляции ГВС

#### 3.15.2 Вводимые данные / Параметры

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Info: Zirkulation Инфо: Рециркуляция ГВС	
	Funktion aktiv: Zirkulation Функция активна: Рециркуляция ГВС	
Программируемые параметры	MultiReg: Zirkulation МФК: Рециркуляция ГВС	
	Start	
	Stop	
	Zeit 1: Start	Время 1: включение
	Zeit 1: Stop	Время 1: выключение
	Zeit 2: Start	Время 2: включение
	Zeit 2: Stop	Время 2: выключение
	Zeit 3: Start	Время 3: включение
	Zeit 3: Stop	Время 3: выключение
Базовые настройки	MultiReg Funktion: Zirkulation Функция МФК: Рециркуляция ГВС	
Внутренние параметры	--	

### 3.16 Аварийная сигнализация

Функция включается или выключается в меню «Базовые настройки» как одна из функций многофункционального контроллера. Если система регулирования получает сигнал об ошибке, напр. короткое замыкание или обрыв датчика, тогда при включенной функции аварийной сигнализации активируется (включается) выход соответствующего МФК. При необходимости этот сигнал может быть принят системой управления «умный дом» и выведен на ее дисплей.

#### 3.16.1 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
--	Выход 230В, напр. для сирены, светового сигнала

#### 3.16.2 Вводимые данные / Параметры

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Funktion aktiv: Alarm Функция активна: Аварийная сигнализация	
Программируемые	MultiReg: Alarm	

параметры	МФК: Аварийная сигнализация	
	Signal	Постоянный, тактующий
	Zeit 1: Start	Время 1: включение
	Zeit 1: Stop	Время 1: выключение
	Zeit 2: Start	Время 2: включение
	Zeit 2: Stop	Время 2: выключение
	Zeit 3: Start	Время 3: включение
	Zeit 3: Stop	Время 3: выключение
Базовые настройки	MultiReg Funktion: Alarm функция МФК: Аварийная сигнализация	
Внутренние параметры	--	

### 3.17 Таймер

При необходимости может быть использована функция таймера, которая с управлением по времени может включить или отключить выход соответствующего multifunctional контроллера. Для процесса регулирования в распоряжение предоставлены 3 периода нагрева. Режим блокирования может рассматриваться в качестве так называемого инверсного режима, т.е. выход МФК активен внутри периода нагрева и неактивен вне его.

#### 3.17.1 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
--	Выход 230В (свободно используемый)

#### 3.17.2 Вводимые данные / Параметры

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Funktion aktiv: Schaltuhr функция активна: Таймер	
Программируемые параметры	Schaltuhr Таймер	
	Funktion	Включение, блокирование
	Zeit 1: Start	Время 1: включение
	Zeit 1: Stop	Время 1: выключение
	Zeit 2: Start	Время 2: включение
	Zeit 2: Stop	Время 2: выключение
	Zeit 3: Start	Время 3: включение
	Zeit 3: Stop	Время 3: выключение
Базовые настройки	MultiReg Funktion: Schaltuhr функция МФК: Таймер	
Внутренние параметры	--	

## 4 Регулировочные функции контуров гелиосистемы

### 4.1 Виды загрузки (нагрева) баков-аккумуляторов

Загрузка одного или нескольких баков всегда начинается только тогда, когда измеренная температура коллектора, т.е. температура в подающей линии контура солнечных коллекторов больше или равна

температуре бака-аккумулятора, измеренной на высоте теплообменника или точки разбора (при внешнем теплообменнике) + гистерезис включения.

В зависимости от гидравлической схемы системы существуют различные стратегии регулирования:

- 2-х позиционный регулятор (мощность насоса 100%)
- Постоянная разность температуры (регулируемая мощность насоса)
- Загрузка до заданной температуры (регулируемая мощность насоса)
- Параллельная загрузка (регулируемая мощность насоса)
- Приоритетная загрузка

Различные стратегии регулирования не зависят от основного типа системы, и таким образом могут быть реализованы в

системах с одним или несколькими баками-аккумуляторами.

#### 4.1.1 Постоянная разность температуры

Контроллер работает по принципу 2-х позиционного регулятора. Тем не менее, путем изменения мощности насоса, производится попытка поддержания на постоянном уровне ном. разности температуры ( $dT_{Soll}$ ) между солнечными коллекторами и температурой бака-

аккумулятора. Если значение разности снижается ниже номинального, насос продолжает работать на самой минимальной мощности, до тех пор, пока разность температуры не снизится ниже значения мин. разности ( $dT_{min}$ ) и затем выключается.

#### 4.1.2 Режим параллельной загрузки

В системах с несколькими баками-аккумуляторами возможна одновременная загрузка баков в параллельном режиме.

Если разность температуры между солнечным коллектором и баком-аккумулятором, имеющим более высокий приоритет, превышает заданную разность температуры, то включается насос второго,

имеющего более низкий приоритет, бака-аккумулятора.

Режим параллельной загрузки работает только в системах, в которых каждый бак-аккумулятор оснащен собственным насосом загрузки.

#### 4.1.3 Режим приоритетной загрузки

В гелиосистемах с несколькими баками-аккумуляторами должна быть обеспечена возможность оптимально загружать (нагревать) различные баки, в зависимости от имеющейся тепловой энергии. Как правило, баки, имеющие низкий приоритет загрузки, имеют значительно более низкий уровень температуры, чем баки с высоким приоритетом. Если переключение осуществляется на бак с низким приоритетом, то он вызывает такое снижение температуры в контуре солнечных коллекторов, что даже с увеличением солнечного облучения уровень температуры бака-аккумулятора с высоким приоритетом не восстанавливается.

Обычно с жестко заданным временным интервалом выполняется небольшой перерыв в загрузке бака-аккумулятора с низким приоритетом, чтобы обеспечить возможность «регенерации» температуры

солнечных коллекторов. Если температура солнечных коллекторов соответствует критериям включения бака-аккумулятора с высоким приоритетом, то выполняется его загрузка. Другими критериями для выполнения паузы в загрузке является повышение температуры солнечных коллекторов на определенное значение во время загрузки бака-аккумулятора с низким приоритетом, или соответственно снижение температуры бака с высоким приоритетом на определенную величину во время загрузки бака с низким приоритетом.

В системах с байпасом загрузка бака с низким приоритетом возможна при обеспечении определенной температуры в подающей линии.

Приоритет загрузки задается в меню программирования (меню доступно только при наличии в системе как минимум 2 баков-аккумуляторов).

## 4.2 Функция трубчатых солнечных коллекторов тип 1: с управление по времени

У трубчатых вакуумных солнечных коллекторов отчасти невозможно измерить фактическую температуру на поверхности или внутри коллектора. Поэтому для включения гелиосистемы должны использоваться другие критерии.

Насос контура солнечных коллекторов включается циклически на короткое время, чтобы обеспечить подачу теплоносителя (теплопередающей жидкости) к датчику температуры, который монтируется как можно ближе к солнечному коллектору. Путем задания периода нагрева можно





## 5 Специальная функция. Отопительный контур

### 5.1 Отопительный контур с погодозависимым управлением

Регулирование отопительного контура осуществляется смесителем. Фактическая температура для подающей линии поддерживается смесителем на постоянном уровне. Ном. температура зависит от наружной температуры и опционально от

заложенного комнатного датчика. Кривая нагрева настраивается в виде прямой (по двум фиксированным точкам) или в виде семейства кривых.

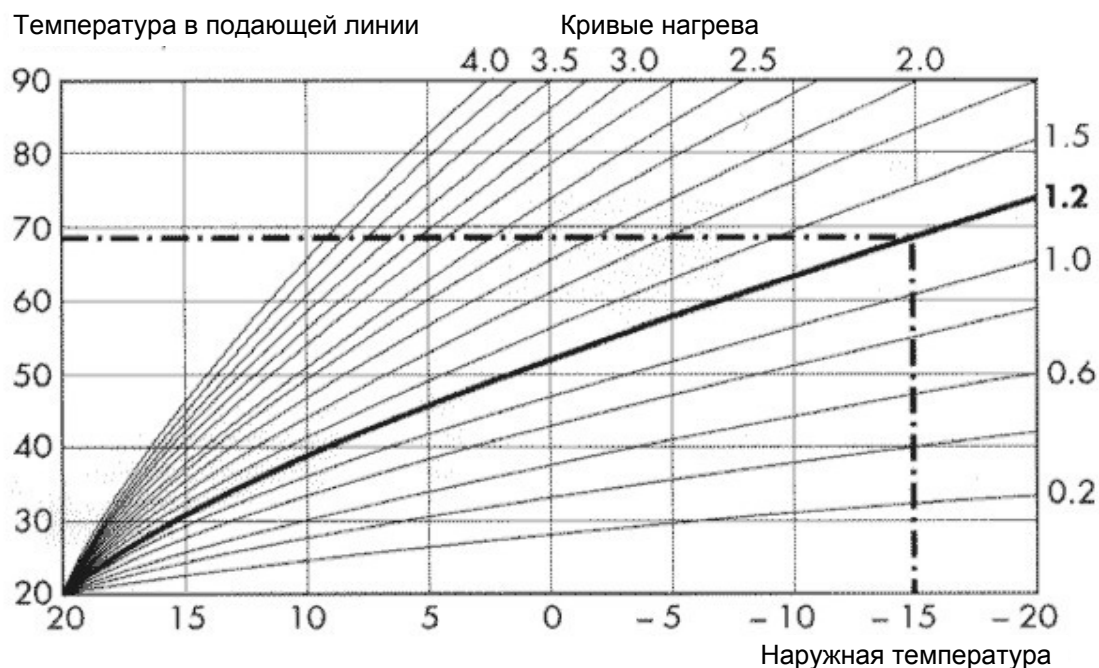
### 5.2 Основные характеристики (в зависимости от системы):

- Программа на неделю с 4-мя периодами нагрева для режима с пониженной температурой ежедневно (Базовая конфигурация через так называемый „Мастер-день“)
- Возможно использование комнатного регулятора
- Настройка смещения (смещение семейства кривых или прямой)
- Кривая нагрева может быть задана в виде прямой или семейства кривых (наклон)
- Установка мин. и макс. температуры в подающей линии
- Адаптация контроллера к различным типам смесителей (настройкой параметров)
- Режим отпуска (Постоянный режим с пониженной температурой на определенное количество дней)
- Различные режимы работы отопительного контура:
  - Отопительный контур "Выкл"
  - Отопительный контур "Постоянно"
  - Отопительный контур "Автоматический режим" (программа на неделю для режима с пониженной температурой)
  - Отопительный контур "Летний режим" (с функцией защиты от замерзания)
  - Отопительный контур "Вечеринка" (деактивирование пониженной температуры в ночной период на определенное время)
  - Отопительный контур "Измерение выброса вредных веществ в атмосферу" (Сервисная программа для специалиста)

И для горячего водоснабжения:

- ГВС "Выкл"
- ГВС "Автоматический режим"
- ГВС "Автоматический - время"
- Регулируемый приоритет загрузки
- Отключение отопительного контура в зависимости от наружной температуры
- Регулируемое время выравнивания наружной температуры, по ступеням:
  - легкое (время выравнивания 3 часа)
  - среднее (время выравнивания 24 часа)
  - сильное (время выравнивания 48 часов)
- Возможна пониженная частота вращения насоса в режиме с пониженной температурой
- Эксплуатация с комнатным регулятором

### 5.3 Описание кривой нагрева



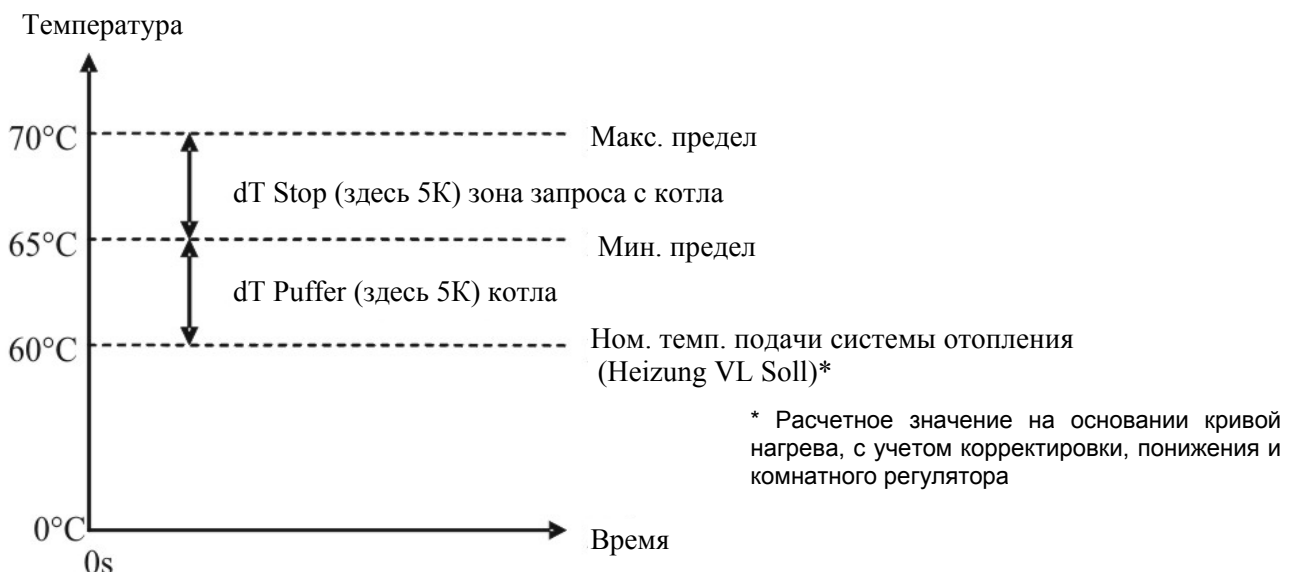
На диаграмме выбрана кривая тип „НК1.2“. Это означает, что при необходимой комнатной температуре 20°C и наружной температуре -15°C температура в подающей линии должна составлять около 70°C.

Для упрощения имеется опция, вместо одной кривой из семейства кривых нагрева использовать для характеристики нагрева прямую.



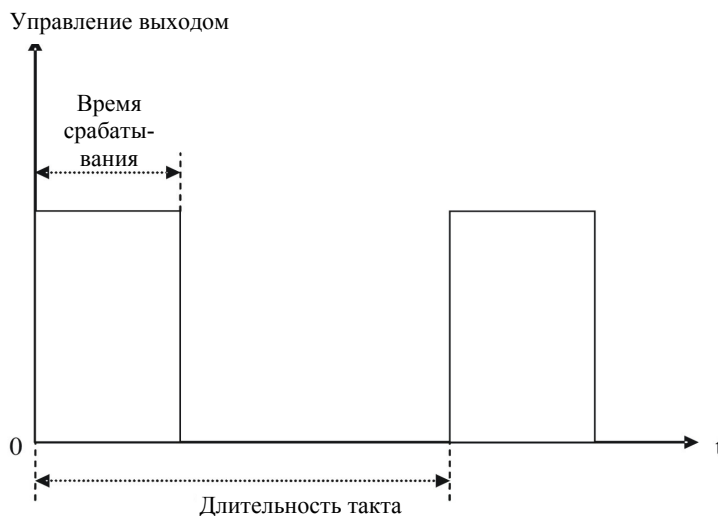
Прямая (На чертеже: **толстая** линия), которая представляет собой характеристику нагрева, определяется двумя угловыми точками. Первая точка формируется на основании параметров: Макс. температура в подающей линии („Vorlauf Tmax“) и Мин. наружная температура („Aussen Tmin“). Вторая точка формируется из Мин. температуры в подающей линии („Vorlauf Tmin“) и Макс. наружной температуры („Aussen Tmax“). Внешним ограничением для кривой нагрева в целом (вкл. Понижение и корректировку) служат регулировочные параметры «Пороговое значение температуры в подающей линии» („VL T-min Grenz“ и „VL T-max Grenz“). Установкой параметров смещения таких как, корректировка и понижение осуществляется параллельное смещение кривой нагрева вниз и вверх по оси «Ном. темп. в подающей линии системы отопления» („Heizung VL Soll“). Значение ном. температуры в подающей линии („Heizung VL Soll“) рассчитывается по характеру кривой на диаграмме, в зависимости от наружной температуры и заданной температуры в подающей линии.

**Управление отопительным контуром по наружной температуре:**



## 5.4 Отопительный контур со смесителем

В меню «Базовые настройки» настраиваются опции отопительного контура со смесителем.



$$\text{Время срабатывания исполнительного элемента} = \frac{\text{Общее время работы}}{\text{Срабатывание ступеней}}$$

### 5.4.1 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
--	--

### 5.4.2 Вводимые данные / Параметры

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Funktion aktiv: jeweiliger Status Функция активна: соответствующий режим	Смеситель Откр, Закр, регулирование
Программируемые параметры	--	
Базовые настройки	Heizkr.Mischer: Laufzeit ges. Отопит. контур со смесителем: Общее время работы	Общее время работы
	Heizkr.Mischer: Taktzeit Отопит. контур со смесителем: Длительность такта	
	Heizkr.Mischer: Auflös. Stufen Отопит. контур со смесителем: Срабатывание ступеней	Срабатывание ступеней
Внутренние параметры	--	

## 5.5 Наружная температура

### 5.5.1 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
Датчик наружной температуры	--

### 5.5.2 Вводимые данные / Параметры

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Funktion aktiv: jeweiliger Status Функция активна: соответствующий режим	Смеситель Откр, Закр, регулирование
Программируемые параметры	--	

Базовые настройки	Aussentemp. HK Abschaltung Наружная темп. Отключение отопит. контура	
	Aussentemp. Glättung Наружная темп. Выравнивание	Легкое, среднее, сильное
Внутренние параметры	--	

## 5.6 Описание комнатного регулятора температуры



### 5.6.1 Постоянный режим с пониженной температурой

Если нижний регулятор переключается в положение «Месяц», тогда регулировочный контур переходит на управление в заранее запрограммированный постоянный режим с пониженной температурой.

### 5.6.2 Автоматический режим

Положение регулятора „часы“: Управление отопительным контуром осуществляется автоматически: в соответствии с заданными периодами нагрева, по предварительно заданной программе на неделю.

### 5.6.3 Постоянный режим без понижения температуры

Если отопительный контур находится в режиме «Солнце», то тогда он работает в постоянном режиме. Периоды нагрева программы на неделю, понижения температуры в ночное время и т.д. не учитываются. Снижение ном. температуры в подающей линии системы отопления („Heizung VL Soll“) не происходит.

### 5.6.4 Смещение

С помощью верхнего регулятора в ручном режиме можно повысить или понизить значение на +/-10K. Так называемое параллельное смещение относится к корректировке или понижению. Значение рядом регулятором необходимо сложить с фактором 2.

### 5.6.5 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
Комнатный регулятор	Свободный вход

### 5.6.6 Вводимые данные / Параметры

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Info:	
	Raumsteller Dauerabsenk. Комнатный регулятор Постоянный режим с пониж. темп.	
	Raumsteller Automatik Комнатный регулятор Автоматический режим	
	Raumsteller Dauerbetrieb Комнатный регулятор Постоянный режим	
	Raumsteller Parallel Ver. Комнатный регулятор Параллельное смещение	от -10К до +10К
Программируемые параметры	--	
Базовые настройки	Raumsteller ein / aus Комнатный регулятор вкл/выкл	
	Raumsteller Fühler Комнатный регулятор Датчик	
Внутренние параметры	--	

## 5.7 Отопительный контур без горячего водоснабжения

### 5.7.1 Входы и выходы

Измеряемая точка	Выходы
Наружная температура	Насос отопительного контура
Комнатная температура (опция)	Смеситель Откр
Темп. в подающей линии отопительного контура	Смеситель Закр
Бак-аккумулятор (средняя зона)	Включение котла (опция)

### 5.7.2 Вводимые данные / Параметры

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Info: Speicher → Инфо: бак-аккумулятор →	Темп. бака в средней зоне (Датчик для нагрева отопит. контура)
	Info: Heizung-VL Инфо: темп. в подающей линии системы отопления	Темп. в подающей линии системы отопления
	Info: Heizung-VL Soll Инфо: ном. темп. в подающей линии системы отопления	Ном. темп. в подающей линии системы отопления
	Info: Raumsteller Parallel. Ver. Инфо: комнатный регулятор. Параллельное смещение	
	Info: Aussen	Наружная температура
	Funktion aktiv: jeweiliger Status Функция активна: соответствующий режим	Режим отопления, смеситель откр, смеситель закр, смеситель регулирование, измерение выбросов, запрос на котел
Программируемые параметры	Heizkreis Modus Режим отопительного контура	Выкл, постоянный, автоматический, летний, вечеринка, измерение выбросов
	Heizkreis Wochenplan Программа контура отопления на неделю	С Пн по Вс или Мастер-день
	Heizkreis Urlaub Absenk. Контур отопления Отпуск с пониженной температурой	
	Heizkreis Korrektur Контур отопления Корректировка	
	Heizkreis Absenkdrehzahl Контур отопления Частота вращения в режиме с пониж. темп.	
	Heizkreis Dauerabsenkung Контур отопления Пост. режим с пониженной температурой	

Базовые настройки	Heizkurve: Тип: Neigung / Gerade Характеристика нагрева: тип: наклон/прямая	
	Heizkurve: Steilheit Кривая нагрева: крутизна	НК 0,4 – НК 4,5 (только если для характеристики нагрева выбран наклон кривой (Neigung))
	Heizkurve Aussen T-min Кривая нагрева Мин. наружная температура	Только если для характеристики нагрева выбрана прямая (Gerade)
	Heizkurve Vorlauf T-min Кривая нагрева Мин. температура подачи	Только если для характеристики нагрева выбрана прямая (Gerade)
	Heizkurve Aussen T-max Кривая нагрева Макс. наружная температура	Только если для характеристики нагрева выбрана прямая (Gerade)
	Heizkurve Vorlauf T-max Кривая нагрева Макс. температура подачи	Только если для характеристики нагрева выбрана прямая (Gerade)
	Heizkurve VL T-max Grenz Кривая нагрева Пороговое значение макс. температуры в подающей линии	
	Heizkurve VL T-min Grenz Кривая нагрева Пороговое значение мин. температуры в подающей линии	
	Heizkurve dT Puffer Кривая нагрева Разность температуры бака-аккумулятора	1K-20K
	Heizkurve dT Stop Кривая нагрева Разность температуры выключения	Запрос на котел 1K-20K
	Raumsteller: Fühler Комнатный регулятор: датчик	Выбор датчика температуры

## Словарь терминов / Разъяснение:

## а) Режим контура отопления:

- Постоянный (Dauer): Отопительный контур постоянно находится в рабочем режиме
- Автоматический (Auto): Отопительный контур включается в рабочий режим только в заданный период нагрева
- Летний (Sommer): Отопительный контур находится в режиме работы на пониженных характеристиках, с обеспечением защиты от замерзания
- Вечеринка (Party): Запускается следующий период нагрева
- Измерение выбросов в дымовых газах (Emission): На период работ в сервисном режиме измерения выбросов отопительный контур отключается на 25 мин.

## б) Контур отопления с понижением температуры в режиме отпуска:

- На заданное количество дней отпуска контур отопления переходит в управление постоянного режима с пониженной температурой и защитой от замерзания.

## в) Кривая нагрева:

- „Aussen T-min“, „Aussen T-max“, „Vorlauf T-min“, „Vorlauf T-max“ жестко задают характеристику кривой нагрева.
- В диапазоне от „VL T-max Grenz“ до „VL-Tmin Grenz“ по кривой нагрева находится значение „Heizung VL Soll“.
- В диапазоне „dT Stop“ включается запрос на котел
- „dT Puffer“ – смещение для запроса на котел

## 5.8 Отопительный контур с горячим водоснабжением

### 5.8.1 Входы и выходы

Здесь находятся только входы и выходы для горячего водоснабжения. Если необходим также и контур отопления, то тогда должны быть задействованы входы и выходы из раздела 6.1.1.1.

Измеряемая точка	Выходы
Температура в верхней зоне бака-аккумулятора	Насос ГВС

## 5.8.2 Вводимые данные / Параметры

Для горячего водоснабжения дополнительно к параметрам отопительного контура требуются параметры, приведенные в таблице.

	Обозначение	Примечание
Параметры для отображения (чтения)	Info: Speicher ↑ Инфо: бак-аккумулятор ↑	Темп. бака в верхней зоне
Программируемые параметры	Warmwasser Modus Режим ГВС	Выкл, автоматический, автоматический-время
	Warmwasser Vorrang Приоритет приготовления ГВС	Выкл, Вкл
	Warmwasser Start ГВС Начало	
	Warmwasser Stop ГВС Конец	
	Warmwasser Zeit1: Start Время ГВС 1: включение	
	Warmwasser Zeit1: Stop Время ГВС 1: выключение	
	Warmwasser Zeit2: Start Время ГВС 2: включение	
	Warmwasser Zeit2: Stop Время ГВС 2: выключение	
	Warmwasser Zeit3: Start Время ГВС 3: включение	
	Warmwasser Zeit3: Stop Время ГВС 3: выключение	
Базовые настройки	Warmwasser ein / aus ГВС вкл/выкл	
Внутренние параметры	--	