

# Модуль управления электрокалорифером с контролем целостности силовой линии

HTG-120

Версия ПО: S102

## Регистры состояния и управления:

### Рег.3 Модуль Состояние

0: Норма

1: Нет связи MCU1. Внутренняя неисправность модуля

2: Ошибка версии ПО MCU1. Необходимо загрузить ПО, соответствующее версии ПО MCU2

3: Ручной режим. Есть выходы переведенные в ручной режим

4: Модуль не зарегистрирован. Пройти процедуру регистрации ПО модуля

### Рег.4 Модуль Управление

0: Норма. Если ПО модуля не зарегистрировано, отображается код запроса

1: Перезапустить программу модуля

3: Показать напряжение питания контроллера vdd. Автоматически сброситься через 10 сек

10: Сброс тревог, отображаемых в рег.8 "Код сообщения"

11: Показать предыдущее сообщение в рег.8 "Код сообщения"

12: Показать следующее сообщение в рег.8 "Код сообщения"

### Рег.5 Модуль Параметр

Здесь отображается параметр, указанный в рег. 4 "Модуль Управление"

- Код запроса регистрации ПО. Если отображается 0, ПО зарегистрировано.

- Напряжение питания контроллера vdd.

### Рег.6 Адрес

- Адрес модуля

### Рег.7 КБод

- Скорость связи

### Рег.8 Код сообщения

0. Все в норме

1. Сброс

2. Нет связи с MCU1

3. Ошибка версии ПО MCU1

4. Модуль не зарегистрирован

5. рез

6. рез

7. Реле K1 Ручной режим

8. Реле K2 Ручной режим

9. Вход IN1 Обрыв

10. Вход IN1 КЗ

11. Вход IN2 Обрыв

12. Вход IN2 КЗ

13. Вход IN3 Обрыв

14. Вход IN3 КЗ

15. Вход IN4 Обрыв

16. Вход IN4 КЗ

- 17. Вход IN5 Обрыв
- 18. Вход IN5 КЗ
- 19. Вход IN6 Обрыв
- 20. Вход IN6 КЗ
- 21. Калорифер Обрыв сила
- 22. Калорифер TE1 Перегрев
- 23. Калорифер TE1 Переохл
- 24. Калорифер TS1 трев
- 25. Калорифер Защ.авт.трев

#### **Рег.10 Управление Пуск**

Управление системой управления калорифером

0: Откл

1: Вкл

#### **Рег. 11 Температура TE1**

- Температура на датчике Te1

#### **Рег.12 Состояние Калорифер**

- Обобщенное состояние системы управления калорифером:

0: Нет калорифера

1: Стоп

2: Работа

3: Обрыв силового кабеля нагревателя

4: Вход ДУ неисправен

5: Датчик TE1 неисправен

6: Датчик TE1 Перегрев. Слишком высокая температура на Te1

7: Датчик TE1 Переохлаждение. Слишком низкая температура на Te1

8: Термостат TS1 неисправен

9: Термостат TS1 тревога

10: Защитный автомат Q1 тревога

#### **Рег.13 Состояние Нагреватель CAL**

- Обобщенное состояние нагревателя:

0: Нет калорифера

1: Калорифер Отключен

2: Калорифер Включен

3: Обрыв силового кабеля нагревателя

4: Нет связи MCU1. Внутренняя неисправность модуля

#### **Рег.14 Вход IN3 Вход Пуск ДУ**

0: Нет

1: Отключено

2: Включено

3: Обрыв

4: КЗ

#### **Рег.15 Вход IN4 Датчик TE1**

0: Нет

1: Норма

2: Обрыв

**Рег.16 Вход IN5 Защит.автомат**

- 0: Нет
- 1: Норма
- 2: Тревога

**Рег.17 Вход IN6 Термостат TS1**

- 0: Нет
- 1: Норма
- 2: Тревога
- 3: Обрыв
- 4: КЗ

**Рег.22, 23 Реле K1, K2**

- 0: Отключено
- 1: Включено
- 2: Отключено в Ручном режиме
- 3: Включено в Ручном режиме

Примечание. Работа выходов в ручном режиме

- В ручном режиме можно задать состояние выхода необходимое, например, для опробывания подключенного оборудования.
- Для возврата в автоматический режим, запишите в данный регистр значение "0"
- Если в соответствии с внутренними алгоритмами, состояние выхода поменяется, ручной режим сбросится и выход перейдет в необходимое состояние
- Если выход переведен в ручной режим, сообщение об этом попадает в список сообщений

**Рег.24 Вход 1V1**

- Сопротивление силовых линий клапанов относительно клеммы G/N

**Рег.26 – 29 Вход IN1 – IN4**

- Сопротивление на входах IN1-IN4

**Регистры настроек:****Рег.40 Тип IN1 Вход Пуск ДУ**

- 0: Нет
- 1: Нормально открытый контакт
- 2: Нормально закрытый контакт

**Рег.41 Тип IN2 Датчик TE1**

Тип датчика температуры

- 0: Нет
- 1: Carel NTC10
- 2: Thermokon NTC10

**Рег.42 Тип IN3 Защит.автомат**

- 0: Нет
- 1: Нормально открытый контакт
- 2: Нормально закрытый контакт

**Рег.43 Тип IN4 Термостат TS1**

0: Нет

1: Нормально открытый контакт

2: Нормально закрытый контакт

**Рег.46 Тип Нагреватель CAL**

0: Нет

1: Есть

**Рег.47 Тип Реле K2**

0: Нет

1: Сигнал Неисправность. Нормально открытый контакт

2: Сигнал Неисправность. Нормально закрытый контакт

**Рег.48 K3 Общее сопротивление силовой линий к нагревателю максимальное**

- Максимальное сопротивление, включая сопротивление внутренней измерительной цепи модуля

**Рег.49 Задержка начала анализа силовой линии после отключения калорифера**

- Время, через которое начнется анализ силовой линии нагревателя после отключения системы управления калорифером

**Рег.50 Фильтр измерения целостности силовой линии**

- Время фильтра измерения целостности силовой линии нагревателя

**Рег.51 Минимальная длительность состояния входов IN1..IN6.**

- В течении этого времени MB регистр данного входа будет сохранять свое состояние, даже если вход перешел в другое состояние сразу после срабатывания. Необходимо для исключения "пропадания" срабатываний во время сканирования модулей по Modbus.

**Рег.52 Фильтр дискретных значений входов IN1..IN6.**

- Время, в течении которого, если новое состояние остается неизменным, определяется факт срабатывания.

**Рег.54 TE1 Тревога Перегрев**

- Температура на датчике Te1, при которой будет формироваться тревога слишком высокой температуры на Te1. Формируется только при работе калорифера.

**Рег.55 TE1 Отключение нагревателя**

- Температура на датчике Te1, при достижении которой нагреватель отключается

**Рег.56 TE1 Включение нагревателя**

- Температура на датчике Te1, при достижении которой нагреватель включается

**Рег.57 TE1 Тревога Переохлаждение**

- Температура на датчике Te1, при которой будет формироваться тревога слишком низкой температуры на Te1. Формируется только при работе калорифера.

**Рег.58 Задержка начала анализа тревоги по температуре TE1 после пуска калорифера**

- По истечении этой задержки после пуска системы будет осуществляться контроль тревог перегрева, переохлаждения на датчике Te1

## Алгоритмы работы

### Включение калорифера

По интерфейсу Modbus. Изменяя состояние рег.10 "Управление Пуск"

### Поддержание температуры ТЕ1

1. При превышении температуры на датчике ТЕ1 выше значения по уставке рег.55 "ТЕ1 Откл калорифера", отключается реле К1 и питание электрокалорифера отключается
2. При падении температуры на датчике ТЕ1 (рег.11) ниже значения по уставке рег.56 "ТЕ1 Вкл калорифера", включается реле К1 и подается питание на электрокалорифер

### Термостат перегрева TS1

1. При срабатывании термостата, подача питания на калорифер блокируется, до восстановления термостата
2. Целостность кабеля термостата контролируется с помощью терминатора. Если происходит обрыв или КЗ, подача питания на калорифер блокируется, до восстановления кабеля термостата

### Защитный автомат Q1

При срабатывании автомата, подача питания на калорифер блокируется, до восстановления автомата

### Слишком высокая или слишком низкая температура на датчике ТЕ1

Если температура на датчике ТЕ1 выше или ниже, заданных в рег.54 "ТЕ1 Тревога Перегрев" и рег.57 "ТЕ1 Тревога Переохлаждение", выдается тревога "Перегрев" или "Переохлаждение" датчика ТЕ1. Система работает в штатном режиме. Тревога формируется только, если система управления калорифером включена. Причем с задержкой от момента пуска системы управления калорифера, указанной в рег.58 "Задержка начала анализа тревоги по температуре ТЕ1 после пуска калорифера"

### Неисправность датчика температуры ТЕ1

При обрыве или КЗ датчика ТЕ1, регулирование по датчику не работает. Калорифер всегда запитан. Отключение калорифера только при срабатывании термостата TS1

### Управление через Вход ДУ

Если вход ДУ задействован (рег.42 "Тип IN3 Вход Пуск ДУ"), он имеет приоритет над управлением через рег.10 "Управление Пуск"

Если вход ДУ неисправен, это равнозначно состоянию "Откл"

### Управление калорифером в составе системы FireVent-100

Включение калорифера заблокировано с одним из вентиляторов. Включается калорифер одновременно с вентилятором, по истечении задержки включения вентилятора, а выключается сразу по команде на отключение вентилятора. Сам вентилятор отключается с задержкой отключения, давая возможность охладить калорифер.

### Сброс тревог при работе модуля в составе системы FireVent-100

1. При возникновении неисправности в системе управления калорифером, она фиксируется в главном контроллере системы FireVent-100.
2. При устранении неисправности, она остается в главном контроллере до выполнения процедуры сброса.

## Приложение 1

### Вентиляторы комнаты безопасности и Датчик двери

1. Датчик двери подключен к входу IN5 модуля МСВ. Может быть НО или НЗ. С контролем целостности линии.
2. В комнату безопасности подают воздух два вентилятора, например, вентиляторы 1 и 2. Они настроены на срабатывание от одних и тех же пожарных зон.
3. При открытии или закрытии двери блокируется работа вентиляторов в зависимости от битовой настройки в модуле МСВ "Дверь комн.безоп.S2, биты (7..4: блок вент.4-1 при откр, 3..0:блок вент.4-1 при закр)"

Напр, если задано: 0000 0010, это означает, при открытой двери ни один вентилятор не блокируется (биты 7-4), при закрытой двери вентиляторы 4,3,1 не блокируются (биты 3,2,0), блокируется только вентилятор 2 (бит 1).

Другими словами, при срабатывании пожарной тревоги в зоне комнаты безопасности, если дверь закрыта, включается только вентилятор 1, если дверь открыта, дополнительно включается вентилятор 2.

Приложение. Список Modbus регистров. RW – запись, T – постоянная память.

Адр	Описание	По умолч	Мин	Макс	RW	T
0	(ms) Макс.цикл программы + Блинк (бит0)					
1	(M)odel ID	620				T
2	(S)oftware ID	102				T
3	Модуль Состояние (0:Норма, 1:Нет связи MCU1, 2:Ошибка версии ПО MCU1, 3:Ручной режим, 4:Модуль не зарегистрирован)					
4	Модуль Управление (0:Норма, 1:Ресет, 3:Показать vdd, 10:Сброс тревог, 11:Пред.сообщ, 12:След.сообщ)	0	0	65535	RW	
5	Модуль Параметр	0	0	65535	RW	
6	Адрес (1..254)	1	1	254	RW	T
7	КБод (0:9.6, 1:19.2, 2:38.4, 3:57.6, 4:115.2)	1	0	4	RW	T
8	Код сообщения (0:Все в Норме)					
9	Кнопка ВТ					
10	Управление Пуск (0:Откл, 1:Вкл)		0	1	RW	
11	(0.1°C) Температура ТЕ1					
12	Состояние Калорифер (0:Нет, 1:Стоп, 2:Работа, 3:Обрыв сила, 4:Вх.ДУ неисп, 5:ТЕ1 неисп, 6:ТЕ1 Перегрев, 7:ТЕ1 Переохл, 8:TS1 неисп, 9:TS1 трев, 10:Защ.авт.трев)					
13	Состояние Нагреватель САЛ (0:Нет, 1:Откл, 2:Вкл, 3:Обрыв сила)					
14	Вход IN1 Пуск ДУ (0:Нет, 1:Откл, 2:Вкл, 3:Обрыв, 4:КЗ)					
15	Вход IN2 Датчик ТЕ1 (0:Нет, 1:Норма, 2:Обрыв)					
16	Вход IN3 Защит.автомат (0:Нет, 1:Норма, 2:Трев)					
17	Вход IN4 Термостат TS1 (0:Нет, 1:Норма, 2:Трев, 3:Обрыв, 4:КЗ)					
18	рез					
19	рез					
20	рез					
21	рез					
22	Реле К1 (0:Откл, 1:Вкл, 2:ОтклРуч, 3:ВклРуч)		0	2	RW	
23	Реле К2 (0:Откл, 1:Вкл, 2:ОтклРуч, 3:ВклРуч)		0	2	RW	
24	(x0.01Ком) Вход 1L1					
25	рез					
26	(0.01Ком) Вход IN1					
27	(0.01Ком) Вход IN2					
28	(0.01Ком) Вход IN3					
29	(0.01Ком) Вход IN4					
30	рез					
31	рез					
32	рез					
33	рез					
34	рез					
35	рез					
36	рез					
37	рез					
38	рез					
39	рез					
40	Тип IN1 Пуск ДУ (0:Нет, 1:НО, 2:НЗ)	0	0	2	RW	T
41	Тип IN2 Датчик ТЕ1 (0:Нет, 1:Carel NTC10, 2:Thermokon NTC10)	1	0	2	RW	T
42	Тип IN3 Защит.автомат (0:Нет, 1:НО, 2:НЗ)	0	0	2	RW	T
43	Тип IN4 Термостат TS1 (0:Нет, 1:НО, 2:НЗ)	1	0	2	RW	T

44	рез					
45	рез					
46	Тип Нагреватель CAL (0:Нет, 1:Есть)	1	0	1	RW	T
47	Тип Реле K2 (0:Нет, 1:Неисп.НО, 2:Неисп.НЗ)	0	0	2	RW	T
48	(0.01Ком) Общ.сопр.сил.линий макс. (1..19999)	15500	1	19999	RW	T
49	(с) Задержка начала анализа сил.линии после откл.калорифера (1..100)	10	1	100	RW	T
50	(0.1с) Фильтр измерения целостности сил.линии (1..100)	30	1	100	RW	T
51	(0.1с) Мин.длительность состояния входов IN1..IN6 (1..100)	30	1	100	RW	T
52	(0.1с) Фильтр дискретных значений входов IN1..IN6 (1..100)	10	1	100	RW	T
53	рез					
54	(0.1°C) ТЕ1 Тревога Перегрев (0..999)	350	0	999	RW	T
55	(0.1°C) ТЕ1 Откл нагревателя (0..999)	250	0	999	RW	T
56	(0.1°C) ТЕ1 Вкл нагревателя (0..999)	150	0	999	RW	T
57	(0.1°C) ТЕ1 Тревога Переохлаждение (0..999)	50	0	999	RW	T
58	(с) Задержка начала анализа тревоги по температуре ТЕ1 после пуска калорифера (10..999)	100	10	999	RW	T
59	рез					