

Модуль управления электрокалорифером с контролем целостности силовой линии PLINK-HTG-120

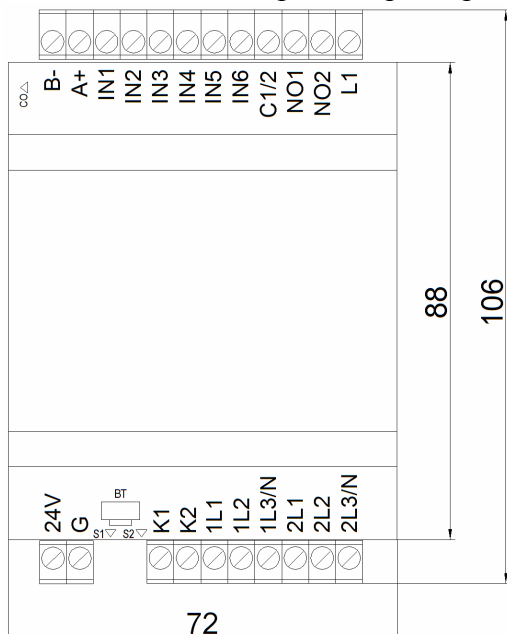
Описание:

Модуль предназначен для управления электрокалорифером. Позволяет управлять как 3-фазными, так и 1-фазным калорифером. Осуществляется поддержание температуры после калорифера и защита калорифера от перегрева. Осуществляет контроль целостности силовой линии калорифера. Управление осуществляется через сухие контакты или по интерфейсу RS-485 Modbus RTU. Все входы также оборудованы системой контроля целостности линии

Технические характеристики:

- Креплением на DIN рейку.
- Габаритные размеры, не более, ВxШxГ: 106x72x59 мм.
- Питание 21..27VDC
- Управление калорифером 1ф ~220В, 3ф ~380В
- Ступеней нагрева: 1 дискретная
- Ток: зависит от внешнего контактора.
- Датчик температуры после калорифера: NTC10
- Реле К1, К2, общий контакт L1: НО (3А 250VAC / 30VDC)
- Конфигурирование параметров и управление устройством по интерфейсу RS-485 Modbus RTU.
- Количество регистров, опрашиваемых в одном запросе не более 120.
- Параметры соединения по последовательному интерфейсу: 19200 8N1.
- Рабочий диапазон температур -20 до +60 °С

Внешний вид и габаритные размеры:



Клеммы:

24V – Питание модуля

G – Питание модуля, общий

L1 – Общий контакт реле К1, К2

K1 – Управление контактором нагревателя

K2 – Управление реле сигнала "Неисправность"

1L1..1L3/N – Силовая линия нагревателя

IN1 – Вход Пуск ДУ

IN2 – Датчик температуры воздуха после нагревателя Te1

IN3 – Состояние защитного автомата калорифера

IN4 – Термостат перегрева калорифера TS1

A+, B- – Интерфейс RS-485 Modbus RTU

IN5...IN6, 2L1..2L3/N, C1/2 - NO1, NO2 – не используются

Светодиоды:

S1 – Состояние двигатель 1(2)

Отображает состояние калорифера

- не горит: калорифер отключен, все в норме

- горит 0.1с, не горит 0.9с: калорифер отключен, есть неисправности

- горит 0.9с, не горит 0.1с калорифер включен, есть неисправности

- горит постоянно: калорифер включен, все в норме

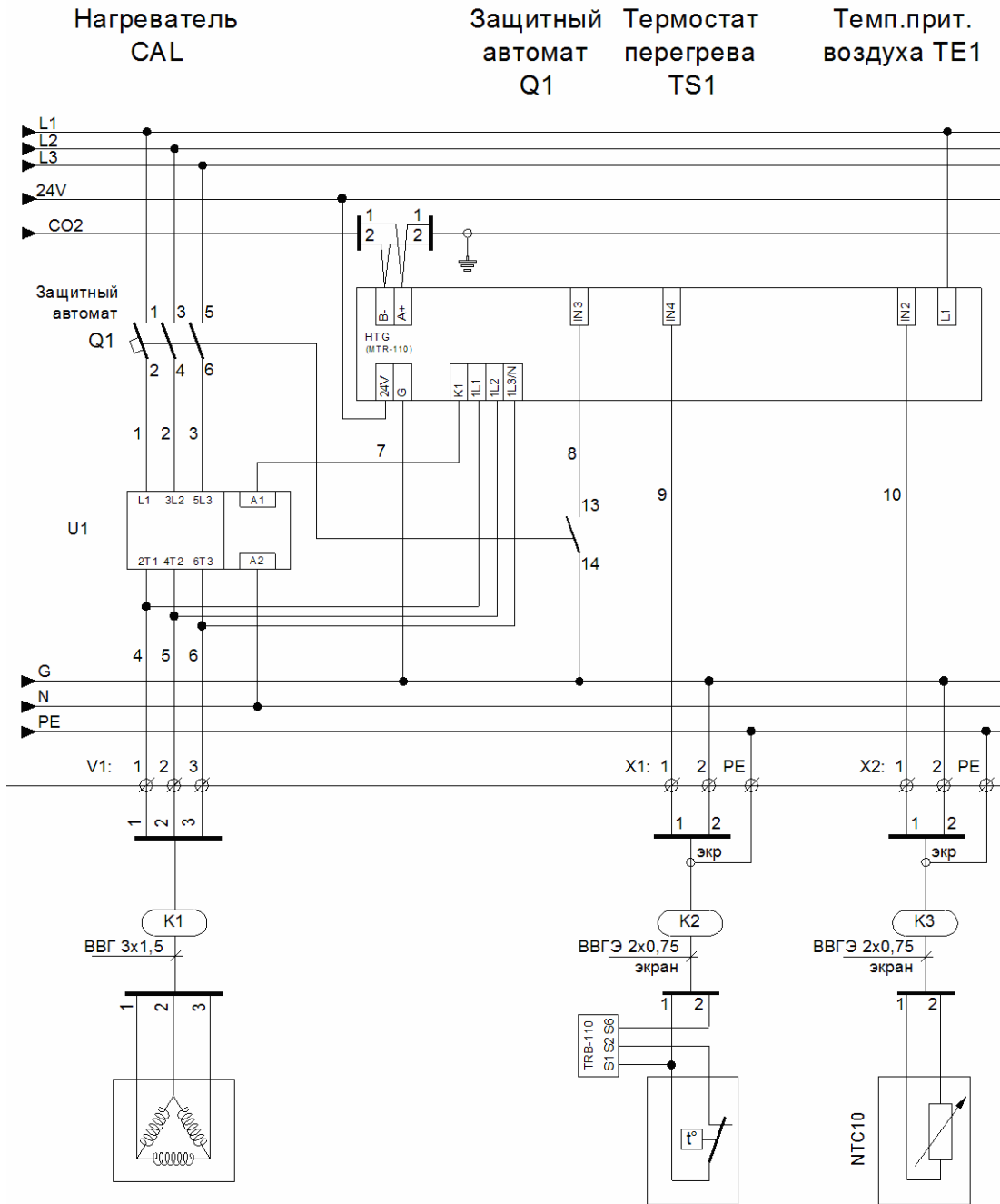
S2 – светодиод не используется

CO – Передача данных по интерфейсу Modbus RTU RS-485.

- короткое мигание: получен запрос

- длинное мигание: получен запрос и выдан ответ

Схемы подключений
3-фазный ~380В электрокалорифер:



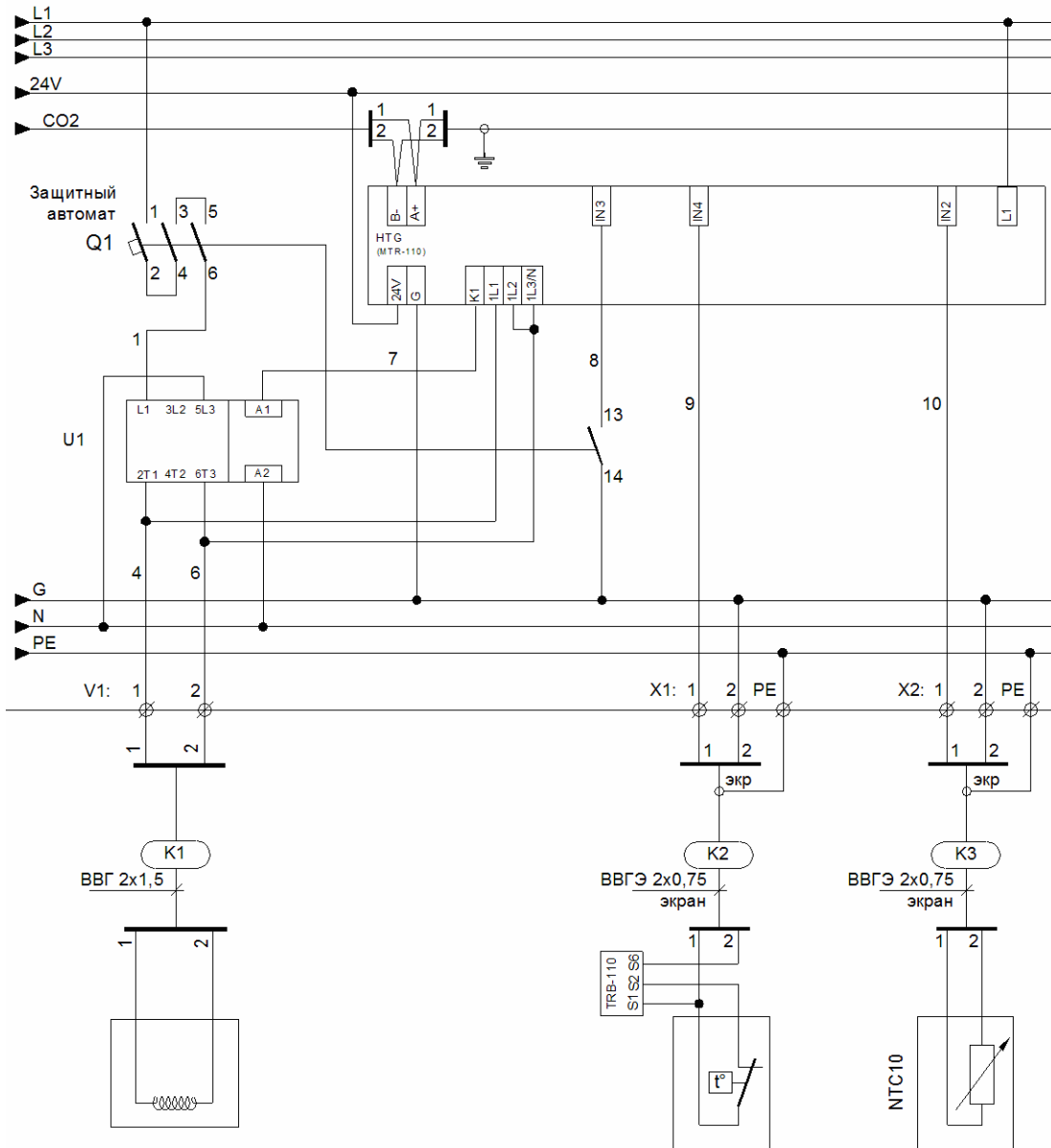
1-фазный ~220В двигатель:

Нагреватель
CAL

Защитный автомат
автомат
Q1

Термостат
перегрева
TS1

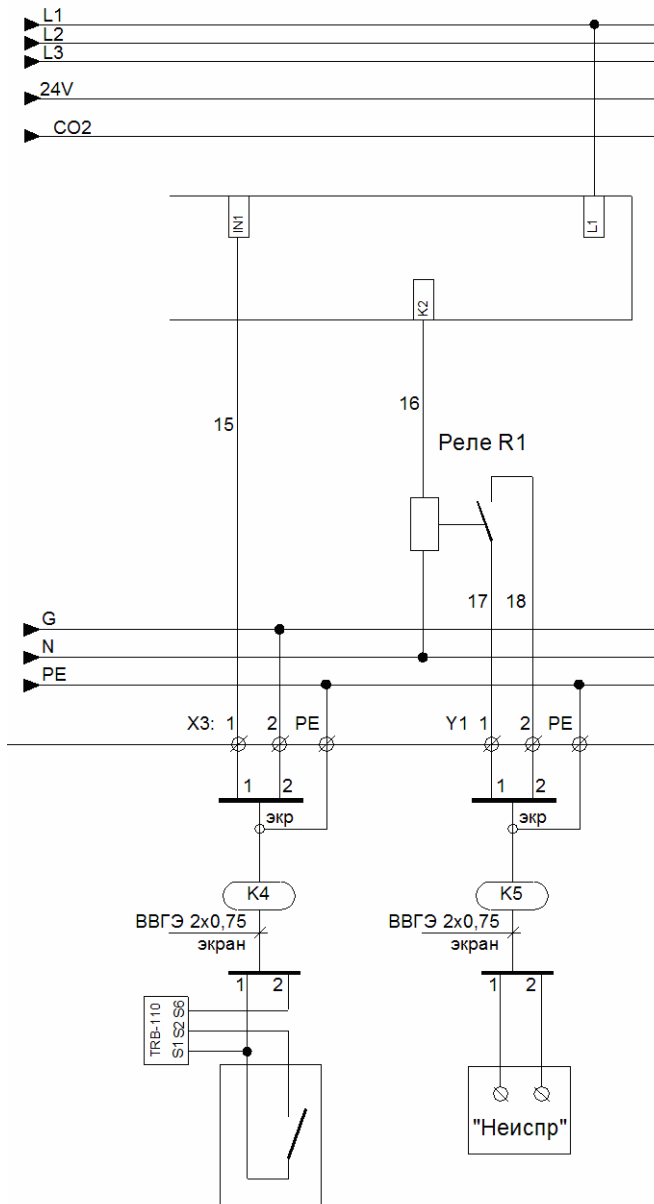
Темп.прит.
воздуха TE1



Сигналы управления и состояния:

Пуск ДУ

Сигнал
"Неиспр"



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

Рег.4 Модуль Управление

1: Рестарт системы

Рег.5 Модуль Параметр

- Здесь отображается код запроса регистрации ПО. Если отображается 0, ПО зарегистрировано.

Рег.6 Адрес

- Адрес модуля

Рег.7 КБод

- Скорость связи

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

- Состояние реле. Для проверки подключенного оборудования можно задавать значения "вручную".
- Если в это время состояние реле измениться в соответствии с внутренними алгоритмами, реле автоматически вернется в "Авто" режим и примет нужное значение
- Для ручного возврата в "Авто" режим, введите значение "2: Сброс"
0: Отключено
1: Включено
2: Сброс. Состояние реле вернется к значению в "Авто" режиме

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 МВ 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 TE1

1. При превышении температуры на датчике TE1 выше значения по уставке рег.55 "TE1 Откл калорифера", отключается реле К1 и питание электрокалорифера отключается
2. При падении температуры на датчике TE1 (рег.11) ниже значения по уставке рег.56 "TE1 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 TE1

Если температура на датчике TE1 выше или ниже, заданных в рег.54 "TE1 Тревога Перегрев" и рег.57 "TE1 Тревога Переохлаждение", выдается тревога "Перегрев" или "Переохлаждение" датчика TE1. 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 TE1 после пуска калорифера"

Неисправность датчика температуры TE1

При обрыве или КЗ датчика TE1, 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					
1	(M)odel ID	620				T
2	(S)oftware ID	101				T
3	Модуль Состояние (0:Норма, 1:Нет связи MCU1, 2:Ошибка версии ПО MCU1)					
4	Модуль Управление (1:Ресет)	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	(x0.001В) Напряжение MCU					
9	рез					
10	Управление Пуск (0:Откл, 1:Вкл)		0	1	RW	
11	(0.1°C) Температура TE1					
12	Состояние Калорифер (0:Нет, 1:Стоп, 2:Работа, 3:Обрыв сила, 4:Вх.ДУ неисп, 5:TE1 неисп, 6:TE1 Перегрев, 7:TE1 Переохл, 8:TS1 неисп, 9:TS1 трев, 10:Защ.авт.трев)					
13	Состояние Нагреватель CAL (0:Нет, 1:Откл, 2:Вкл, 3:Обрыв сила)					
14	Вход IN1 Вход Пуск ДУ (0:Нет, 1:Откл, 2:Вкл, 3:Обрыв, 4:КЗ)					
15	Вход IN2 Датчик TE1 (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 K1 (0:Откл, 1:Вкл, 2:Сброс)		0	2	RW	
23	Реле K2 (0:Откл, 1:Вкл, 2:Сброс)		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 Вход Пуск ДУ (0:Нет, 1:НО, 2:НЗ)	0	0	2	RW	T
41	Тип IN2 Датчик TE1 (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					