



**Тиристорный регулятор мощности
Серии ТРМА-630**

Руководство по эксплуатации
49534405.0216.001 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание, принцип действия, порядок монтажа, наладки и технического обслуживания на тиристорные регуляторы мощности серии ТРМА-630 и обязательно к изучению персоналу, которому надлежит работать с данным устройством.

Содержание:

1.	Назначение	3
2.	Состав	3
3.	Основные технические характеристики	3
4.	Описание работы	5
5.	Порядок монтажа и наладки	6
6.	Меры безопасности	6
7.	Техническое обслуживание	7
8.	Утилизация	7
9.	Гарантии изготовителя	7
10.	Комплектность	7
11.	Приложение 1. Варианты поставки, исполнения	8
12.	Приложение 2. Описание работы контроллера ACS 0216	10
13.	Приложение 3. Габаритные и присоединительные размеры	16
14.	Приложение 4. Схемы подключения	17

1 Назначение

Тиристорный регулятор мощности серии ТРМА-630 (далее – ТРМ) предназначен для управления резистивной нагрузкой посредством ШИМ регулирования, например, для регулирования мощности электрических печей.

2 Состав

ТРМ состоит из корпуса, радиатора, с установленными тиристорными модулями, силовых шин, трансформаторов тока, предохранителей, элементов схемы управления, вентиляторов и защитного экрана. Поставка ТРМ может выполняться в различных исполнениях, а также степени сборки, для уточнения поставки см. Приложение 1.

3 Основные технические характеристики

Таблица 1 - Основные технические характеристики.

№	Параметр	Значение
1.	Напряжение питания силовое, В - для однофазного исполнения (-0x) - для трехфазных исполнений (-1x, -2x)	220 В±20% 3x380 В ±20%
2.	Номинальная частота силовой сети, Гц	48-62 Гц
3.	Напряжение питания схемы управления, В - для исп. –x0, -x1 - для исп. –x2	220 В(+10-15%) перем. тока 48-62 Гц 24±4 В постоянного тока
4.	Потребляемая системой управления мощность, не более - в режиме простоя - в режиме управления нагрузкой с включенными вентиляторами охлаждения	4 50
5.	Предельно допустимый длительный ток силовой цепи, А ¹⁾ - для однофазного исполнения (-0x) - для трехфазного исполнения (-1x) - для трехфазного исполнения (-2x)	630 630 450
6.	Полная выделяемая мощность при предельно допустимом токе, Вт, не более - для однофазного исполнения (-0x) - для трехфазного исполнения (-1x) - для трехфазного исполнения (-2x)	800 1600 2400
7.	Предельный ток короткого замыкания из «горячего» состояния, кА	14,5
8.	Предельная тепловая нагрузка из «горячего» состояния (для выбора предохранителя), А ² с	1.05 10 ⁶
9.	Параметры контактов реле сигнализации (для исп. –x0, -x1)	5А, 250VAC
10.	Цифровой интерфейс с гальванической развязкой (для исп. –x0, -x1)	RS-485
11.	Протокол связи (для исп. –x0, -x1)	Modbus RTU, slave
12.	Скорость данных по RS-485 (для исп. –x0, -x1)	9600-57600

Продолжение таблицы 1

13.	Номер в сети (для исп. –х0, -х1)	1...247
14.	Удаление от мастера (для исп. –х0, -х1), м, не более	1000
15.	Количество устройств на одном луче сети по нагрузочной способности (для исп. –х0, -х1)	До 255
16.	Степень защиты корпуса	IP00
17.	Температура окружающей среды ¹⁾ , °С	от минус 10 до + 60
18.	Относительная влажность воздуха при 25°С, %, не более	85
19.	Габаритные размеры, мм, не более (ВхШхГ) - для однофазного исполнения (-0х) - для трехфазных исполнений (-1х, -2х)	680х250х300 680х470х300
20.	Масса, кг, не более	36
21.	Положение установки	Вертикальное
22.	Охлаждение	Воздушное принудительное
23.	Назначенный срок эксплуатации	10 лет

Примечание - Необходимо учесть температуру в месте установки для допустимой токовой нагрузки в соответствии с рисунком 1.

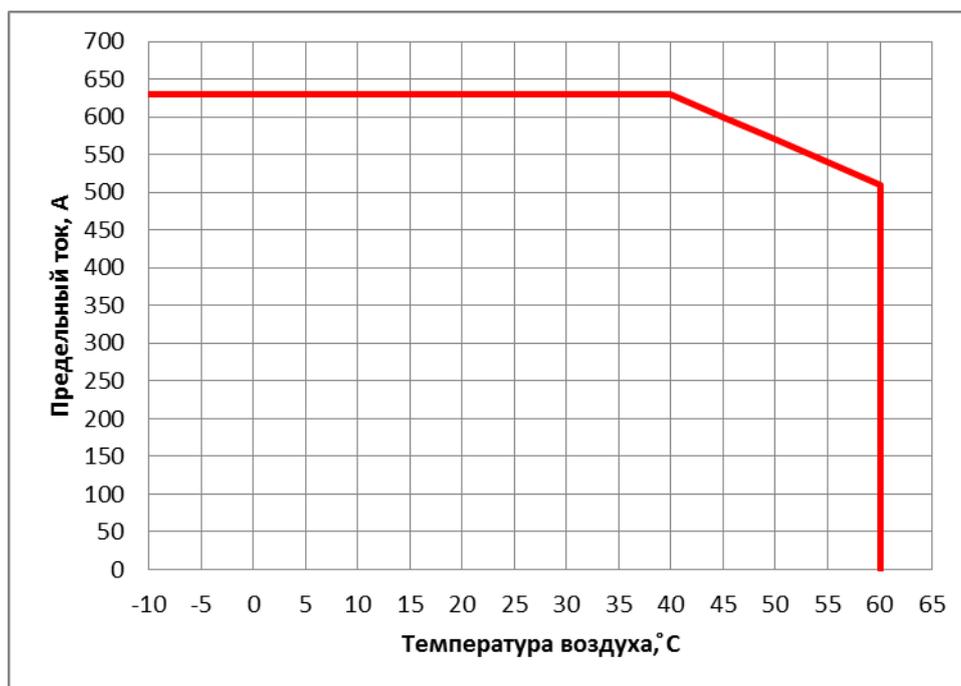


Рисунок 1 – Зависимость предельного рабочего тока от температуры в постоянном режиме

4 Описание работы

4.1 Примеры схем подключения для различных исполнений представлены в Приложении 4.

4.2 ТРМ исполнений –х0 и –х1 комплектуется контроллером ACS 0216, который выполняет следующие функции:

- измерение сигналов трансформаторов тока;
- измерение температуры охладителя;
- контроль наличия напряжения на входе ТРМ;
- контроль состояния тиристоров;
- организация связи с контроллером верхнего уровня по интерфейсу RS-485;
- ШИМ управление тиристорами по заданию контроллера верхнего уровня;
- управление вентиляторами в соответствии с заданными уставками по температуре;
- формирование релейных сигналов «Предупреждение о перегреве» и «Авария»;
- выбор режима управления по внешним дискретным сигналам, а также по команде контроллера верхнего уровня (RS-485/ручной/внешний регулятор) (см. Приложение 2);
- светодиодную индикацию «Ручное управление»; «Автоматическое управление»; «Тиристоры включены»; «Состояние» (Работа/Авария/Перегрев тиристоров).

4.3 Описание работы контроллера ACS 0216 приведено в Приложении 3.

4.4 Управление силовыми тиристорами осуществляется посредством отдельного блока драйверов. Переключение тиристоров производится в момент перехода напряжения через 0 (Zero Cross), что уменьшает «ударные токовые нагрузки» и снижает помехи при управлении резистивной нагрузкой.

4.5 ТРМ исполнения –х2 не комплектуется контроллером ACS 0216, управление тиристорами в данном исполнении осуществляется непосредственно на блок драйверов, а включение вентиляторов производится при температуре 60 ± 5 °С релейным датчиком.

5 Порядок монтажа и наладки

ОПАСНО! При монтаже убедитесь в отсутствии опасного напряжения на подходящих кабелях.

ВАЖНО! При хранении при низких температурах перед проведением настройки и/или монтажа следует выдержать ТРМ не менее 6 часов при комнатной температуре.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ! Клеммы управления контроллера ACS 0216 являются разъемными. Для удобства настройки отсоедините ответные части разъемов и снимите контроллер с DIN рейки для соединения с ПК на удобном рабочем месте. Питание контроллера при настройке осуществляется от USB, основное питание 24В подавать не требуется.

- Убедитесь в отсутствии напряжения на подходящих и отходящих линиях
- Снимите защитный экран
- Закрепите ТРМ на месте установки
- Проложите кабели (шины), соедините их с входными и выходными шинами ТРМ
- Подключите цепи управления
- При необходимости настройте параметры контроллера ACS 0216 (при наличии)
- Проверьте правильность подключения
- Установите защитный экран

ВНИМАНИЕ! Сопротивление изоляции силовых цепей при подключенном ТРМ должно проверяться напряжением до 500 В включительно. В случае необходимости проверки сопротивления изоляции более высоким напряжением свяжитесь с изготовителем.

6 Меры безопасности

ТРМ работает в сети 220/380 В переменного тока. К работам по монтажу, наладке и техническому обслуживанию ТРМ допускается персонал изучивший данное руководство по эксплуатации, прошедший специальную подготовку и допущенный к работам в электроустановках до 1000 В.

Не допускается эксплуатация ТРМ в условиях вне пределов установленных в Таблице 1.

ОПАСНО! Для уменьшения вероятности поражения персонала электрическим током эксплуатация ТРМ допускается только с установленным защитным экраном. Не допускается эксплуатация ТРМ с повреждениями элементов схемы, с ослабленными силовыми соединениями.

ОПАСНО! Ключи и защитные цепи ТРМ имеют утечку и не обеспечивают изоляцию цепей. Все работы на нагрузке производить при снятом напряжении со входа ТРМ.

7 Техническое обслуживание

- 1 раз в 3 месяца производить внешний осмотр, удаление пыли и грязи с радиатора, контроль за состоянием вентиляторов (работоспособность, повышенный шум).
- 1 раз в 6 месяцев производить контроль ослабления контактов.
- 1 раз в год проверять изоляцию силовых элементов.

8 Утилизация

ТРМ содержит в своем составе припой ПОС-61. Утилизацию следует производить по правилам утилизации изделий с содержанием свинца установленных местными и государственными органами власти по месту предполагаемой утилизации.

Содержание драгоценных металлов:

- серебро (предохранитель ПП60С) 11,3250 г. на один предохранитель

Содержание цветных металлов:

- алюминий (радиатор)

- для трехфазных исполнений 17,6 кг
- для однофазного исполнения 8,8 кг

- медь (шины)

- для трехфазных исполнений 2,8 кг
- для однофазного исполнения 1 кг

9 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует заявленные технические характеристики ТРМ на период гарантийного срока устанавливаемого в течение 18 месяцев с даты выпуска или 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию при соблюдении условий хранения и эксплуатации. Во время гарантийного срока изготовитель обязуется производить ремонт, а в случае его невозможности полную замену изделия.

ВНИМАНИЕ! При поставке ТРМ исполнения –К (комплект для сборки). Гарантийные обязательства на изделие в целом не действуют. Претензии по комплектности поставки принимаются в течение 3 (трех) рабочих дней с момента приемки на склад Покупателя. Сохранение гарантийных обязательств распространяется только на контроллер ACS 0216.

10 Комплектность

В комплект поставки входит:

ТРМ в комплектации в соответствии с Приложением 1	1 комплект
Руководство по эксплуатации 49534405.0216.001РЭ	2 шт. на партию из 10 шт.
Паспорт 49534405.0216.001РЭ	1 шт.

Приложение 1
(обязательное)
Варианты поставки, исполнения

Поставка ТРМ может осуществляться как в сборе, так и комплектом для сборки.

Структура условного обозначения:



Таблица П2 – Комплектация поставки при оформлении заказа исполнения «-К» (-х9)

Наименование	Количество на исполнение, шт		
	- 09	- 19	- 29
Вентилятор SUNON PE92252V3-000U-A99 24VDC 75CFM 5,28W 92x92x25, с решеткой вентилятора FG-09, металл	2	4	4
Модуль тиристор-тиристор IXYS MCC501-16io2	1	2	3
Трансформатор тока ТТИ60-800/5	1	3	3
Блок питания DR-60-24 (MW) 60W	1	1	1
Предохранитель быстродействующий ПП60С-39У0 630А	1	2	3
Блок управления тиристорами Овен БКСТ1	1	1	1
Автоматический выключатель А9К24106, 1п, 6А	1	1	1
Контроллер ACS 0216	1	1	1

Примечания – Необходимость поставки и тип оборудования уточняется при заказе

Таблица П3 – Форма опросного листа при поставке исполнения «-К» (-х9) (Пример)

Параметр	Значение
Тип нагрузки (активная, активно-индуктивная)	Активная
Номинальный ток нагрузки, А	400
Номинальное напряжение силовой сети, В	3 x 380
Частота напряжения силовой сети, Гц	50
Номинальное напряжение питания схемы управления, В	1 x 220
Температура окружающей среды, °С	От 0 до + 40
Тип используемого внешнего регулятора (ШИМ)	Термодат-16К6
Мощность питающего трансформатора, кВа	1000
Комплектация поставки:	
ТРМА-630-2/3-К 49534405.0216.001-10 (по таблице П1)	1 шт
Вентилятор SUNON PE92252V3-000U-A99 24VDC 75CFM 5,28W 92x92x25, с решеткой вентилятора FG-09, металл	-
Модуль тиристор-тиристор IXYS MCC501-16io2	-
Трансформатор тока ТТИ60-800/5	-
Блок питания DR-60-24 (MW) 60W	-
Предохранитель быстродействующий ПП60С-39У0 630А	-
Блок управления тиристорами Овен БКСТ1	-
Автоматический выключатель А9К24106, 1п, 6А	-
Контроллер ACS 0216	1 шт

Приложение 2
(обязательное)
Описание работы контроллера ACS 0216

Назначение

Контроллер ACS 216 предназначен для дистанционного управления и контроля состояния одно-, двух- и трехфазных тиристорных или симисторных регуляторов мощности нагревателей. Контроллер ACS 216 осуществляет ШИМ регулирование посредством задания частоты и скважности по стандартному интерфейсу Modbus RTU (RS485), а также измерение и передачу контроллеру верхнего уровня значений токов в фазах нагрузки, температуры радиатора охлаждения, исправности тиристоров (короткое замыкание, обрыв управления). Контроллер ACS 216 посредством внешних дискретных, команд позволяет осуществлять ручное включение тиристоров, а также аварийное управление тиристорами от внешнего ШИМ задания без участия схемы управления контроллера.

Состав и работа

Контроллер ACS 0216 состоит из корпуса и установленной в него платы с радиоэлементами. Подключение к контроллеру осуществляется посредством клемм с винтовыми контактами. Крепление контроллера на установке осуществляется на DIN-рейку.

Питание осуществляется от внешнего источника 24В, 0,5А.

Контроллер принимает следующие внешние сигналы:

- Сигналы трансформаторов тока, стандартный 0...5А переменного тока;
- Сигнал датчика температуры (входит в комплект поставки);
- Сигналы напряжений на входе тиристорного регулятора и параллельно тиристорам (400VAC);
- Сигнал выбора управления, для передачи управления внешнему терморегулятору (сухой контакт, 24В);
- Сигнал ручного включения для принудительного включения тиристорного регулятора (сухой контакт, 24В);
- Сигнал внешнего регулятора (10...30VDC с гальванической развязкой).

Контроллер формирует следующие сигналы:

- Сигнал включения вентиляторов охлаждения (5А, 220VAC);
- Сигнал «Предупреждение о перегреве» при превышении температуры датчиков выше заданного уровня (5А, 220VAC);
- Сигнал «Авария» при превышении температуры заданного уровня или нарушении работы тиристоров, отсутствие запросов по сети Modbus, а также при внутренних неисправностях (5А, 220VAC);
- Сигнал управления внешним драйвером тиристорного регулятора мощности (открытый коллектор, 24В).

Контроллер имеет следующие интерфейсы пользователя:

- Гальванически развязанный RS-485 Modbus RTU для осуществления управления и диагностики;
- USB-порт для настройки;
- Светодиодную индикацию: «Ручное управление»; «Автоматическое управление»; «Управление»; «Состояние» (Работа/Авария/Перегрев тиристоров).

Описание ручного и аварийного управления

По сигналу на входе ручного управления происходит принудительная выдача сигнала на включение тиристорного регулятора вне зависимости от выбора режима управления, поступления или отсутствия команд по интерфейсу RS-485, температуры датчиков. Контроль за состоянием всех устройств должен производиться оператором. Факт перевода в ручное управление сообщается контроллеру верхнего уровня.

По сигналу «Выбор управления» происходит перевод управления от внутренней схемы к внешнему терморегулятору. Перевод управления осуществляется без участия управляющей схемы Контроллера и возможен даже при полном отсутствии ее функционирования. В случае нарушения связи с контроллером верхнего уровня контроллер также переходит на управление от внешнего терморегулятора. Сигнал от внешнего терморегулятора гальванически развязан от других цепей контроллер.

Блок схема способов управления изображена на рисунке П2.

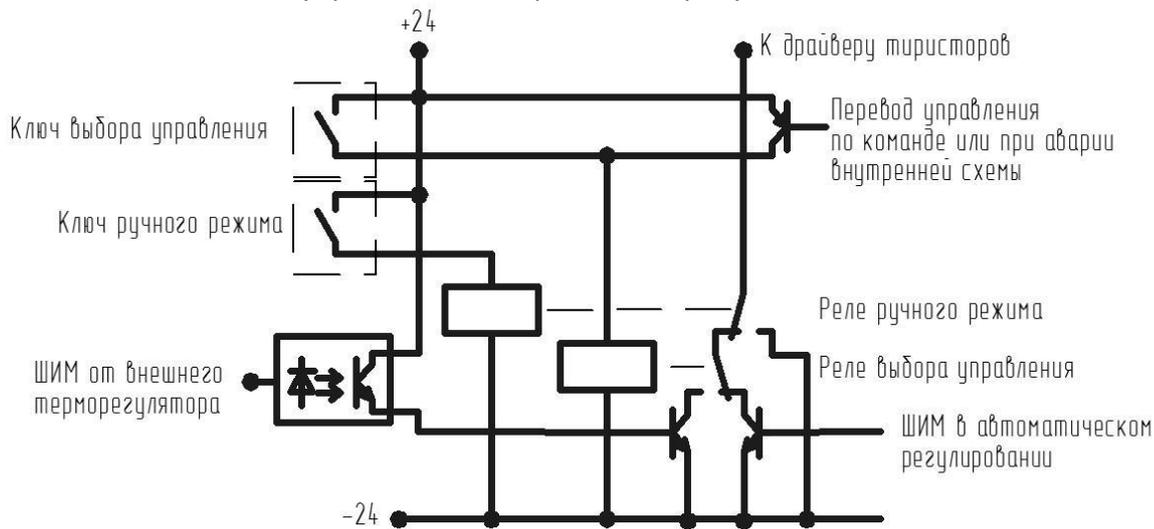


Рисунок П2 – Блок схема выбора управления

Описание регистров интерфейса Modbus RTU

Данные контроллера ACS 216 разделены на две группы адреса настройки (Таблица П4) и адреса управления (Таблица П5).

Адреса настройки доступны только по интерфейсу USB. Адреса управления как по USB, так и по RS-485.

Все ячейки адресов настройки доступны для чтения и записи и хранятся в энергонезависимой памяти.

Ячейки адресов управления доступны для чтения, за исключением ячейки задания мощности (0x2000), которая доступна для чтения и записи. Попытка записи в любую другую ячейку адресов управления не будет выполнена, ошибка при этом выдана не будет. При попытке записи в ячейку данных, выходящих за диапазон будет записано максимально возможное значение, ошибка выдана не будет.

Неиспользуемые адреса читаются как «0», запись в них не будет иметь действия, ошибка выдана не будет.

Для реализации протокола Modbus RTU доступны следующие команды:

0x03 - чтение значений из нескольких регистров хранения

0x06 - запись значения в один регистр хранения

0x10 - запись значений в несколько регистров хранения

Диагностика ошибок:

01 — Принятый код функции не может быть обработан.

05 — Ведомое устройство приняло запрос и обрабатывает его, но это требует много времени. Этот ответ предохраняет ведущее устройство от генерации ошибки тайм-аута.

ВАЖНО! Запись данных в адреса настройки по командам 0x06 или 0x10 производится за время до 50 мс на 1 адрес, любая команда во время записи будет сопровождаться выдачей ошибки 05 (занят).

При подключении к ПК через порт USB в настройках виртуального порта необходимо указать режим 9600 8bit 1stop. Для настройки рекомендуется использовать программу, входящую в комплект поставки контроллера.

Таблица П4 – Адреса настройки

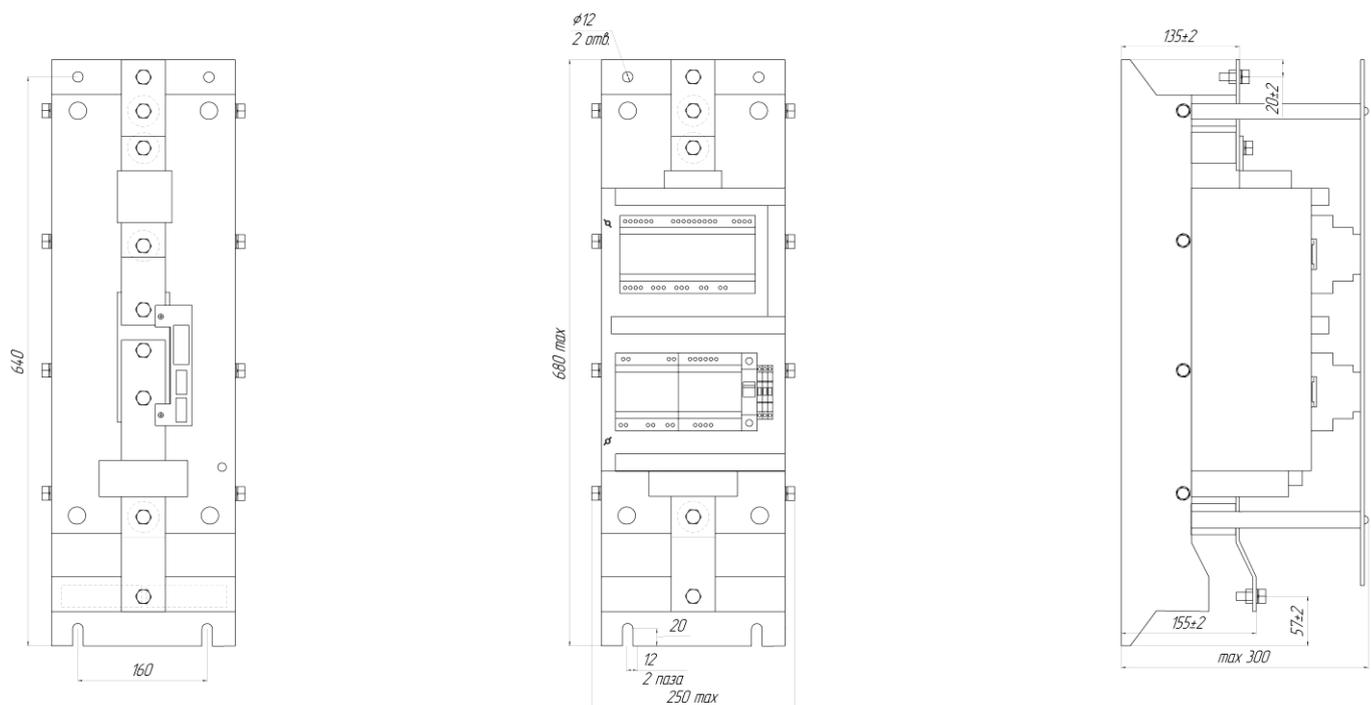
Адрес (HEX)	Диапазон данных (DEC)	Назначение	Заводское значение	Описание																				
0x1000	1...246	Адрес контроллера управления в сети	1																					
0x1001	1...20	Частота и режим сети	5	<table border="0"> <tr> <td>1 – 4800 8bit 1s</td> <td>11 – 4800 8bit 1s 1e</td> </tr> <tr> <td>2 – 9600 8bit 1s</td> <td>12 – 9600 8bit 1s 1e</td> </tr> <tr> <td>3 – 19200 8bit 1s</td> <td>13 – 19200 8bit 1s 1e</td> </tr> <tr> <td>4 – 38400 8bit 1s</td> <td>14 – 38400 8bit 1s 1e</td> </tr> <tr> <td>5 – 57600 8bit 1s</td> <td>15 – 57600 8bit 1s 1e</td> </tr> <tr> <td>6 – 4800 8bit 1s 1o</td> <td>16 – 4800 8bit 2s</td> </tr> <tr> <td>7 – 9600 8bit 1s 1o</td> <td>17 – 9600 8bit 2s</td> </tr> <tr> <td>8 – 19200 8bit 1s 1o</td> <td>18 – 19200 8bit 2s</td> </tr> <tr> <td>9 – 38400 8bit 1s 1o</td> <td>19 – 38400 8bit 2s</td> </tr> <tr> <td>10 – 57600 8bit 1s 1o</td> <td>20 – 57600 8bit 2s</td> </tr> </table>	1 – 4800 8bit 1s	11 – 4800 8bit 1s 1e	2 – 9600 8bit 1s	12 – 9600 8bit 1s 1e	3 – 19200 8bit 1s	13 – 19200 8bit 1s 1e	4 – 38400 8bit 1s	14 – 38400 8bit 1s 1e	5 – 57600 8bit 1s	15 – 57600 8bit 1s 1e	6 – 4800 8bit 1s 1o	16 – 4800 8bit 2s	7 – 9600 8bit 1s 1o	17 – 9600 8bit 2s	8 – 19200 8bit 1s 1o	18 – 19200 8bit 2s	9 – 38400 8bit 1s 1o	19 – 38400 8bit 2s	10 – 57600 8bit 1s 1o	20 – 57600 8bit 2s
1 – 4800 8bit 1s	11 – 4800 8bit 1s 1e																							
2 – 9600 8bit 1s	12 – 9600 8bit 1s 1e																							
3 – 19200 8bit 1s	13 – 19200 8bit 1s 1e																							
4 – 38400 8bit 1s	14 – 38400 8bit 1s 1e																							
5 – 57600 8bit 1s	15 – 57600 8bit 1s 1e																							
6 – 4800 8bit 1s 1o	16 – 4800 8bit 2s																							
7 – 9600 8bit 1s 1o	17 – 9600 8bit 2s																							
8 – 19200 8bit 1s 1o	18 – 19200 8bit 2s																							
9 – 38400 8bit 1s 1o	19 – 38400 8bit 2s																							
10 – 57600 8bit 1s 1o	20 – 57600 8bit 2s																							
0x1002	1..100	Тайм аут сети (0.0...10 сек).	10 (1 сек)	В случае неполучения запроса в течение данного времени происходит принудительный перевод на внешний терморегулятор с выдачей сигнала «Авария». При значении 0 контроль не производится																				
0x1003	0...120	Температура включения вентилятора (0...100 °C)	60	При достижении данной температуры любого из радиаторов происходит включение реле вентиляторов При значении 0 вентиляторы включены постоянно																				
0x1004	1...40	Гистерезис температуры включения вентилятора (0...40 °C)	10	При снижении температуры до уровня 0x1003 – 0x1004 происходит выключение реле вентиляторов																				
0x1005	0...120	Температура предупреждения о перегреве (0...100 °C)	85	При достижении данной температуры происходит выдача сигнала «Предупреждение о перегреве» и включение соответствующей сигнализации. При значении 0 контроль не производится																				
0x1006	1...40	Гистерезис температуры предупреждения о перегреве (0...40 °C)	5	При снижении температуры до уровня 0x1005 – 0x1006 происходит снятие сигнала «Предупреждение о перегреве» и отключение соответствующей сигнализации																				
0x1007	0...120	Температура аварийного перегрева (0...120 °C)	95	При достижении данной температуры происходит отключение выхода управления тиристорами При значении 0 контроль не производится																				
0x1008	0...40	Гистерезис аварийного перегрева (0...40 °C)	0	При снижении температуры до уровня 0x1007 – 0x1008 происходит автоматическое восстановление управления тиристорами При значении 0 автоматического возврата не производится																				
0x1009	1...1000	Частота ШИМ (0,1...100,0 Гц)	10 (1 Гц)	Частота ШИМ управления тиристорами.																				
0x100A				Резерв																				
0x100B	5...50	Асимметрия токов	20	Уровень допустимой асимметрии токов в %. При превышении значения выдается сигнал «Асимметрия токов», сигнал «Авария» не выдается.																				
0x100C	0...65535	Коэффициент трансформатора тока фазы А	8000 (800A)	Реальное значение тока при токе на входе равном 5 А (действующее значение). Используется также при калибровке. Например, значению 4000 соответствует подключение трансформатора 400/5 При значении 0 контроля токов по данному каналу не производится																				
0x100D	0...65535	Коэффициент трансформатора тока фазы В	8000 (800A)																					
0x100E	0...65535	Коэффициент трансформатора тока фазы С	8000 (800A)																					
0x100F	0...1	Контроль сети	1	0 – контроль сети не производится 1 – контроль сети производится																				
0x1010	0...3	Контроль тиристоров	3	0 – контроль тиристоров не производится 1 – контроль тиристоров производится. Одна фаза. 2 – контроль тиристоров производится. Две фазы. 3 – контроль тиристоров производится. Три фазы.																				

0x1011	0...65535	Коэффициент калибровки датчика температуры радиатора фазы А	1000	Значению 1000 соответствует коэффициент 1,000 При задании значения 0 датчик не используется.
0x1012				Резерв
0x1013				
0x1014	0...2	Действие при асимметрии токов	0	0 – работа не прекращается, реле «Авария» срабатывает 1 – работа не прекращается, реле «Авария» не срабатывает 2 – работа прекращается, реле «Авария» срабатывает
0x1015	0...2	Действие при обнаружении ошибки сети (обрыв фазы)	0	
0x1016	0..2	Действие при обнаружении неисправности тиристоров	0	
0x1017	0..2	Действие при обнаружении сверхтока	2	
0x1018	0..65535	Уровень сверхтока в амперах, мгновенное значение	2000	Уровень сверхтока, при котором детектируется короткое замыкание в нагрузке. Значению 2000А соответствует 1414А действующего значения тока.
0x1FFF	0, 65535	Команда сброса настроек	0	При записи значения 65535 все настройки контроллера устанавливаются в заводское значение

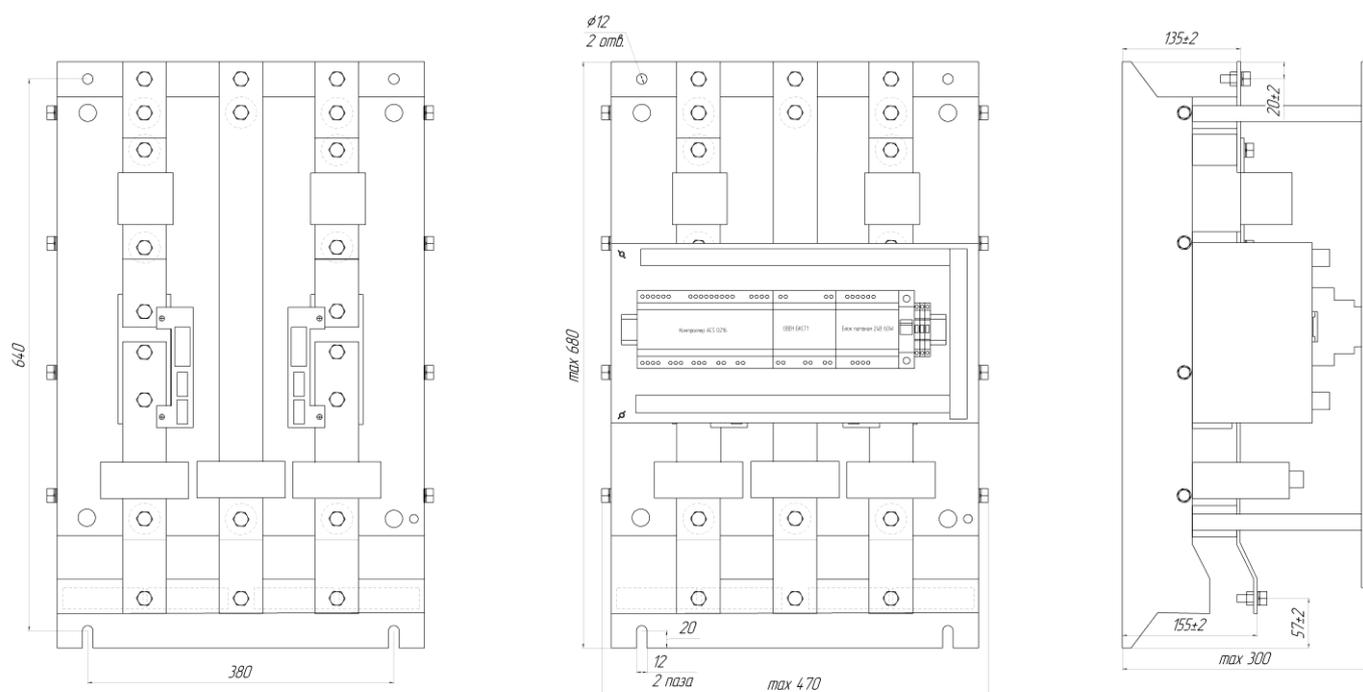
Таблица 2 – Адреса управления

Адрес (HEX)	Диапазон данных (DEC)	R/W	Назначение	Описание
0x2000	0...1000	R/W	Задание мощности	Значение выходной ШИМ управления тиристорами Значению 1000 соответствует 100,0% мощности. Запись значений больше 1000 эквивалентна 100%. Значение 0xFFFF переводит управление внешнему терморегулятору
0x2001	Побитно	R	Регистр состояния	Назначение битов (активное значение =1): 0 – Вентиляторы включены 1 – Предупреждение о перегреве 2 – Авария перегрев 3 – Резерв 4 – Асимметрия токов 5 – Обрыв фазы сети 6 – Резерв 7 – Тиристоры включены 8 – Автоматическое регулирование по сети 9 – Ручное включение 10 – Управление от внешнего регулятора 11 – Сигнал на входе внешнего регулятора 12 – Неисправность тиристоров (предохранителя) фазы А 13 – Неисправность тиристоров (предохранителя) фазы В 14 – Неисправность тиристоров(предохранителя) фазы С 15 – Внутренняя неисправность
0x2002		R		Резерв, читается значение 0
0x2003	0...65535	R	Ток фазы А 0,0-6553,5 А	Текущее действующее значение токов фаз в амперах, с учетом коэффициентов, заданных в настройках
0x2004	0...65535	R	Ток фазы В 0,0-6553,5 А	
0x2005	0...65535	R	Ток фазы С 0,0-6553,5 А	
0x2006	0...100	R	Ток фазы А 0,0-6553,5%	
0x2007	0...100	R	Ток фазы В 0,0-6553,5%	Текущее действующее значение тока в фазах в % от заданного номинального тока трансформатора
0x2008	0...100	R	Ток фазы С 0,0-6553,5%	
0x2009	0...255	R	Температура радиатора	
0x200A		R		Резерв, читается значение 0
0x200B		R		
0x200C	0...100	R	Ассиметрия токов	Текущее значение вычисленной асимметрии токов
0x200D	0...65535	R	Ток фазы А 0,0-6553,5 А	Действующее значение токов фаз в амперах с момента последнего включения, с учетом коэффициентов, заданных в настройках.
0x200E	0...65535	R	Ток фазы В 0,0-6553,5 А	
0x200F	0...65535	R	Ток фазы С 0,0-6553,5 А	

Приложение 3
(справочное)
Габаритные и присоединительные размеры

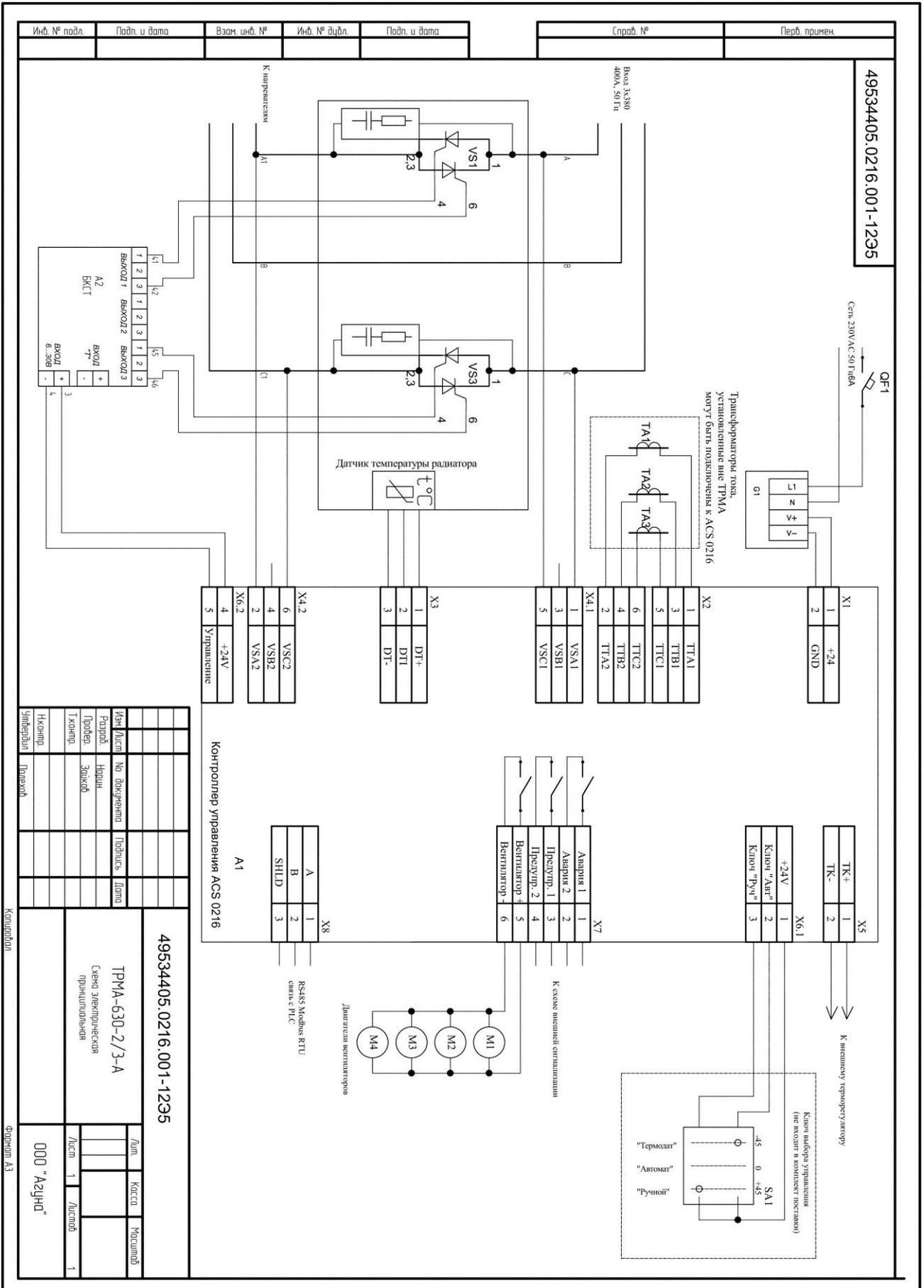


a)



a)

Рисунок ПЗ - Габаритные и присоединительные размеры
a) TRMA-630-1; б) TRMA-630-2/3 и TRMA-630-3



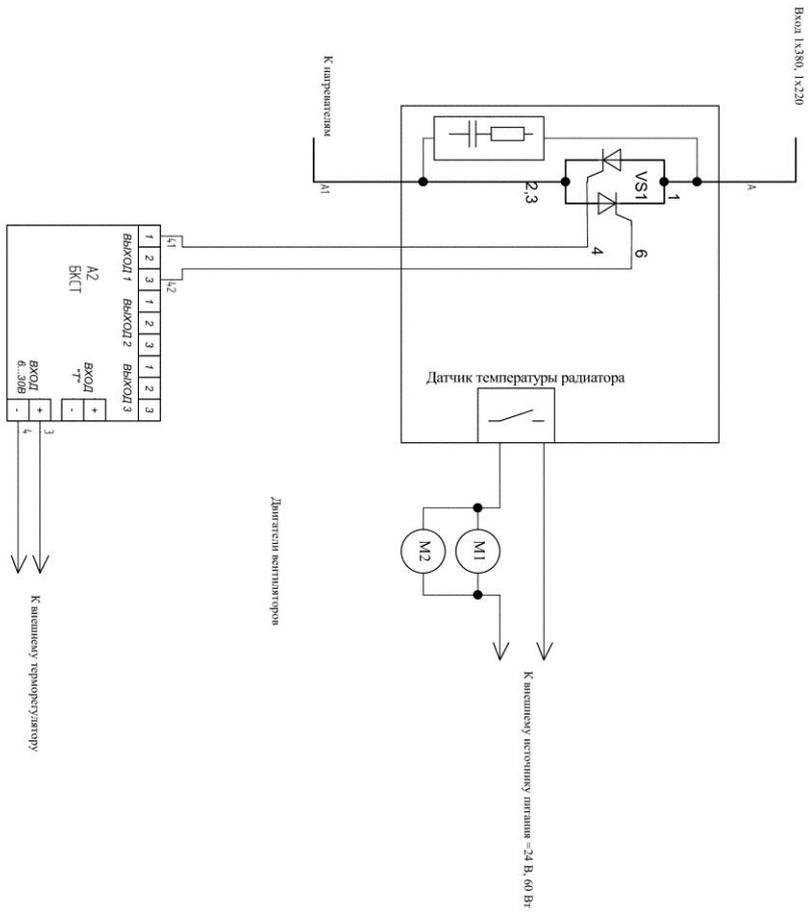
49534405.0216.001-12Э5

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дцкл.	Подл. и дата	Спроб. №	Перв. примен.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------	---------------

Имя	Лист	№ документа	Подпись	Дата
Рераб.	Испол.			
Проект.	Завхоз			
Контр.				
Исполн.				
Утвердил	Проект			

49534405.0216.001-12Э5		Лист	Класс	Подпись
ТРМА-630-2/3-А				
Схема электрическая принципиальная		Лист 1	Листов 1	
000 "Азгид"				

49534405.0216.001-00Э5



Датчики вентиляторов

К вышнему терморегулятору

К вышнему источнику питания -24 В, 60 Вт

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дцкл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Спроб. №	Перв. примен.
----------	---------------

Изм./Лист	№ документа	Подпись	Дата
Рераб.	Исход.		
Пробер.	Заказ		
Контр.			
Исполн.			
Умбр/Илл	Листов		

49534405.0216.001-00Э5		Лист	Касс	Исполн
ТРМА-630-1		1		
Схема электрическая принципиальная		1		
000 "Азунд"				

Корпус АЗ

Формат А3



ООО «Завод «Агуна»
г. Екатеринбург
www.agyna.ru.