



THYRO-S

ТИРИСТОРНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ Thyro-S 1S...H 1 Thyro-S 1S...H RL1

ТИРИСТОРНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ Thyro-S 1S...H 1 Thyro-S 1S...H RL1

СЕНТЯБРЬ 2014 8000029341 DE/EN - V6





DMLieterant

THYRO-S

ТИРИСТОРНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ Thyro-S 1S...H 1 Thyro-S 1S...H RL1

ТИРИСТОРНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ Thyro-S 1S...H 1 Thyro-S 1S...H RL1

СЕНТЯБРЬ 2014 8000029341 DE/EN - V6



DMLieferant

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед сборкой, установкой и вводом в работу необходимо внимательно прочитать следующие инструкции по технике безопасности и эксплуатации.

ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ

Перед первоначальной сборкой, установкой и вводом Thyro-S в эксплуатацию работающий с устройством персонал должен внимательно прочитать следующие инструкции по технике безопасности и эксплуатации.

Данные инструкции по эксплуатации являются частью тиристорного регулятора Thyro-S. Владелец данного устройства, без каких-либо ограничений, обязан предоставить эти инструкции по эксплуатации всем лицам, занимающимся транспортировкой, вводом в работу и обслуживанием данного устройства, либо выполнением иных работ на данном оборудовании.

В соответствии с Законом об ответственности за качество выпускаемой продукции, изготовитель продукта обязан предоставить разъяснения и предупреждения, касающиеся:

- использования продукта не по назначению;
- остаточных рисков, связанных с продуктом;
- эксплуатационных ошибок и их последствий.

В этой связи необходимо изучить представленную ниже информацию. Она приводится для того, чтобы предупредить пользователя продукта, а также защитить его и эксплуатируемые им системы.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

- Тиристорный регулятор — это компонент, который может использоваться только для управления и регулирования электрической энергии.
- Тиристорный регулятор может эксплуатироваться с максимально допустимой подключенной нагрузкой согласно указанным на паспортной табличке данным.
- Тиристорный регулятор может эксплуатироваться только с использованием соответствующего последовательно подключенного устройства отключения электропитания.
- Являясь компонентом, тиристорный регулятор не эксплуатируется автономно и должен использоваться по целевому назначению для максимального сокращения остаточных рисков.
- Тиристорный регулятор может эксплуатироваться только в рамках предполагаемого использования. В противном случае возможно возникновение рисков для персонала (например, поражение электрическим током, ожоги) и систем (например, перегрузка).

ОСТАТОЧНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА ПРОДУКТА

- Даже при целевом использовании в случае возникновения неисправности не исключается ситуация, когда тиристорный регулятор прекращает осуществлять управление током, напряжением и мощностью в цепи нагрузки.

В случае повреждения компонентов силовой цепи (например, поломка или высокое сопротивление) возможны следующие ситуации: аварийное отключение питания, работа в однополупериодном режиме, непрерывный поток мощности. При возникновении подобной ситуации возникающие значения напряжения и тока нагрузки определяются физическими размерами всей силовой цепи. Конструкция системы должна предусматривать возникновение неконтролируемых высоких значений тока, напряжения и мощности.

НЕПРАВИЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

- При неправильной работе на тиристорном регуляторе или несоответствующей нагрузке уровни мощности, напряжения и потока могут достигать значений выше расчетных. В принципе, это может привести к повреждению тиристорного регулятора или нагрузки.

ТРАНСПОРТИРОВКА

- Тиристорные регуляторы можно перевозить только в оригинальной упаковке (защита от повреждений, например, от ударов, толчков или загрязнения).

УСТАНОВКА

- Если тиристорный регулятор вносится в рабочее помещение из холодной среды, возможно образование конденсата. Перед вводом в работу тиристорный регулятор должен быть полностью сухим. Поэтому, перед вводом устройства в эксплуатацию необходимо подождать не менее двух часов.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ

- Перед подключением необходимо проверить и убедиться в том, что данные по напряжению на паспортной табличке соответствуют сетевому напряжению.
- Электрические подключения осуществляются в намеченных точках с использованием требуемых поперечных сечений и винтов соответствующего размера.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- Тиристорный регулятор подключается к сетевому напряжению только после того, как будут выполнены меры по исключению рисков для персонала и систем, особенно на участке подключения нагрузки.
- Необходимо защитить устройство от воздействия пыли и влаги.
- Не закрывать вентиляционные отверстия.

ОБСЛУЖИВАНИЕ И НЕИСПРАВНОСТИ



ОСТОРОЖНО

Для проведения технического обслуживания и ремонта тиристорный регулятор необходимо отключить от всех внешних источников питания и обеспечить защиту от повторного включения.

После выключения необходимо подождать не менее 1 минуты (время разряда гасящих колебания конденсаторов). Необходимо выполнить проверку на отсутствие напряжения при помощи подходящего измерительного прибора. Данный тип работ может проводиться только квалифицированным электриком. Необходимо соблюдать местные правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.



ОСТОРОЖНО

На тиристорном регуляторе присутствует опасно высокое напряжение. Ремонтные работы могут выполняться только квалифицированным и обученным персоналом.



ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током. Даже после отключения от сети питания на конденсаторах все еще может присутствовать опасное высокое напряжение.



ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током. Даже если тиристорный регулятор не приводится в действие, цепь нагрузки не отключена от сети питания.



ВНИМАНИЕ

Разные компоненты на участке силовой цепи ввинчиваются на место с применением точного момента затяжки. В целях безопасности ремонт силовых компонентов должен осуществляться компанией Advanced Energy Industries GmbH.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Правила техники безопасности	2
Правила техники безопасности	8
Примечания по действующим инструкциям по эксплуатации и Thyro-S	11
1. Введение	13
1.1 Общие сведения	13
1.2 Характерные особенности Thyro-S	13
1.2.1 Дополнительно для 1S...H RL1	14
1.3 Обозначение типов	14
2. Функции	15
2.1 Рабочие режимы	15
2.1.1 Входы цифровых заданных значений	15
2.1.2 Режим регулирования	15
2.2 Индикация	16
2.3 Контроль	16
2.3.1 Контроль напряжения сети	16
2.3.2 Контроль температуры оборудования	16
2.3.3 Контроль вентилятора	16
2.4 Дополнительная индикация при использовании типа S...H RL1	17
2.4.1 Реле сигнализации ошибок K1	17
2.5 Дополнительный контроль при использовании типа S...H RL1	17
2.5.1 Контроль короткого замыкания тиристора	17
2.5.2 Контроль состояния нагрузки (контроль по минимальному току)	18
2.5.3 Контроль состояния нагрузки (контроль по максимальному току)	18
3. Эксплуатация	20
3.1 Переключатель конфигураций S1	20
3.2 Thyro-Tool Family	21
3.3 Диагностика / индикация состояния	21
4. Внешние подключения	23
4.1 Электропитание для Thyro-S	23
4.2 Электропитание для электронных схем управления	23
4.3 Дополнительный вход оперативного напряжения	23
4.4 Вход цифрового заданного значения	24
4.5 Структурная схема 1S...H1	25
4.6 Подключения и клеммные рейки 1S...H1	26
4.7 Структурная схема соединений 1S ... H RL1	27
4.8 Подключения и клеммные рейки	28

5. Интерфейсы	30
5.1 Шинный модуль на системном интерфейсе	30
5.2 ПК интерфейс RS232 на системном интерфейсе	30
5.2.1 Thyro-Tool Family	31
6. Оптимизация сетевой нагрузки	32
7. Схемы соединений	32
8. Особые примечания	37
8.1 Установка	37
8.2 Ввод в работу	37
8.3 Обслуживание	37
8.4 Перечень контрольных проверок	37
9. Обзор типов	38
9.1 Тип 1S...H 1	39
9.2 Тип 1S...H RL1	39
10. Технические характеристики	40
11. Чертежи с размерами	42
Чертеж с размерами Thyro-S 1S (16H, 30H)	42
Чертеж с размерами Thyro-S 1S (45H, 60H)	42
Чертеж с размерами Thyro-S 1S (100H)	43
Чертеж с размерами Thyro-S 1S (130H, 170H)	43
Чертеж с размерами Thyro-S 1S (280H)	44
12. Принадлежности и опции	45
13. Утверждения и соответствия	46

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ И ТАБЛИЦ

Рис. 1 Структурная схема 1S...H1	25
Рис. 2 Распределение клемм 1S...H1	26
Рис. 3 Эксплуатация 1S...H1	26
Рис. 4 Структурная схема 1S...H RL1	27
Рис. 5 Распределение клемм 1S...H RL1	28
Рис. 6 Эксплуатация Thyro 1S...H RL1	29
Рис. 7 Пользовательский интерфейс Thyro-Tool Family	31
Рис. 8 Схема соединений Thyro-S 1S...H1	33
Рис. 9 Схема соединений 2x Thyro-S 1S...H1	34
Рис. 10 Схема соединений Thyro-S 1S...H RL1	35
Рис. 11 Схема соединений 2x Thyro-S 1S...H RL1	36
Таблица 1 Контроль состояния нагрузки	19
Таблица 2 Сигналы светодиодных индикаторов Thyro-S	22

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

ВАЖНЫЕ ИНСТРУКЦИИ И РАЗЪЯСНЕНИЯ

Опытный персонал по сборке и разборке устройств, их вводу в эксплуатацию и обслуживанию должен знать и соблюдать данные правила техники безопасности.



ОСТОРОЖНО

Данная инструкция указывает на рабочие процедуры, которые необходимо в точности соблюдать, чтобы исключить возникновение опасных ситуаций для персонала.



ВНИМАНИЕ

Данная инструкция распространяется на рабочие процедуры, которые необходимо в точности соблюдать, чтобы исключить повреждение или разрушение Thyro-S и связанных с ним компонентов.



ПРИМЕЧАНИЕ

Приводится в местах ввода примечаний по техническим требованиям и дополнительной информации, которые должны соблюдаться пользователем.

ПРАВИЛА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ АВАРИЙНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Крайне важно соблюдать правила предотвращения аварийных происшествий для страны, в которой эксплуатируется данное оборудование, а также общепринятые правила техники безопасности.

КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ

Транспортировка, установка, подключение, ввод в работу, обслуживание и эксплуатация тиристорного регулятора Thyro-S могут осуществляться только специалистами, руководствующимися соответствующими правилами техники безопасности и инструкциями по установке. Все работы должны проходить под руководством ответственного квалифицированного персонала.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

ОСТОРОЖНО

Тиристорный регулятор может использоваться только согласно своему функциональному назначению (см. раздел в главе «Правила техники безопасности» под аналогичным заголовком). В противном случае не исключены опасные ситуации для персонала (например, поражение электрическим током, ожоги) или системы (например, перегрузка).

Не допускается проведение модификаций или модернизаций Thyro-S, использование запасных и сменных деталей, которые не утверждены компанией Advanced Energy, а также любое другое использование Thyro-S.

Ответственное за систему лицо должно обеспечить следующее:

- доступность и соблюдение инструкций по технике безопасности и эксплуатации,
- соблюдение рабочих условий и спецификаций,
- использование защитных установок,
- незамедлительное уведомление обслуживающего персонала и мгновенный вывод Thyro-S из эксплуатации при отклонении напряжения от требуемого уровня, появлении посторонних шумов, повышении температуры, возникновении вибрации или подобных явлений для установления причины таких отклонений.

Данные инструкции по эксплуатации содержат всю информацию, необходимую специалистам для использования Thyro-S. Эти инструкции по эксплуатации не включают никакой дополнительной информации или примечаний, касающихся неквалифицированного персонала и использования Thyro-S вне промышленных установок. Предоставляемая производителем гарантия действительна только в случае соблюдения и выполнения данных инструкций по эксплуатации.





ОСТОРОЖНО

Перед началом проведения работ на Thyro-S необходимо принять следующие меры безопасности:

- отключить электропитание;
- принять меры, исключающие непреднамеренное включение питания;
- проверить и убедиться в отсутствии напряжения;
- заземлить и замкнуть устройство накоротко;
- закрыть или заблокировать соседние части, находящиеся под напряжением.

ГАРАНТИЯ

Производитель не несет никакой ответственности за типы использования, не предусматриваемые изготовителем. Всю ответственность за необходимые меры по предотвращению опасных ситуаций для персонала и имущества несет оператор или пользователь. При возникновении претензий следует незамедлительно уведомить нас, указав:

DMLieferant

Название типа	Серийный номер изделия
Претензия	Условия окружающей среды
Режим работы	Продолжительность эксплуатации

ДИРЕКТИВЫ

Знак CE на устройстве подтверждает соответствие основным директивам ЕС 2006/95 ЕЕС на низковольтное оборудование и 2004/108 ЕЕС на электромагнитную совместимость при условии соблюдения инструкций по установке и вводу в эксплуатацию, представленные в инструкциях по эксплуатации.

ПРИМЕЧАНИЯ ПО ДЕЙСТВУЮЩИМ ИНСТРУКЦИЯМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И THYRO-S

ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Данные инструкции по эксплуатации относятся к последним техническим спецификациям Thyro-S на момент публикации документа. Содержание документа не является предметом контракта и имеет только информативную функцию. Производитель имеет право в любой момент изменять содержащуюся в этих инструкциях информацию, касающуюся технических характеристик, эксплуатации, размеров и массы. Компания Advanced Energy сохраняет право на изменение содержания и технических характеристик в рамках настоящих инструкций по эксплуатации без обязательного уведомления о таких изменениях. Компания Advanced Energy не несет никаких обязательств по постоянному обновлению данных инструкций по эксплуатации.

ПОТЕРЯ ГАРАНТИИ

На наши продукты и услуги распространяются общие положения и условия поставки, принятые в электротехнической промышленности, а также наши основные условия продажи. Все претензии, касающиеся поставляемых товаров, должны предоставляться вместе с транспортной накладной в течение восьми дней с момента получения. Все гарантии, предоставляемые компанией Advanced Energy и ее представителями, будут отменены без предварительного уведомления, если для обслуживания или ремонта оборудования были использованы запасные части, отличные от оригинальных запасных частей Advanced Energy или запасных деталей, закупленных компанией Advanced Energy.

АВТОРСКОЕ ПРАВО

Передача, копирование или распространение данных инструкций по эксплуатации электронными или механическими средствами, включая выдержки из документа, подлежат письменному согласованию со стороны Advanced Energy.

© Авторское право Advanced Energy Industries GmbH 2014.
Все права защищены.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ ПО АВТОРСКИМ ПРАВАМ

Thyro-S — зарегистрированная торговая марка компании Advanced Energy Industries GmbH. Все остальные названия компаний и продуктов являются (зарегистрированными) торговыми марками соответствующих владельцев.

1. ВВЕДЕНИЕ

Thyro-S отвечает требованиям простой сборки, быстрого ввода в работу и безопасной эксплуатации.

Во время транспортировки, сборки, установки, ввода в работу, эксплуатации и демонтажа важно соблюдать содержащиеся в данных инструкциях правила техники безопасности и предоставлять их всем лицам, работающим с данным продуктом.

В случае сомнений или отсутствия требуемой информации следует связаться с поставщиком.

1.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Thyro-S — это тиристорный регулятор с коммуникационными возможностями. Он также может называться регулятором мощности или обычным контроллером. Продукт может использоваться в любых местах, где требуется осуществлять контроль напряжения и тока в промышленных условиях. Благодаря эффективным возможностям подключения к производственным и автоматизированным системам, высокой точности и простоте обслуживания, Thyro-S также является устройством, ориентированным на использование в будущих новых типах применения. Thyro-S пригоден для непосредственного питания омической нагрузки.

1.2 ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ THYRO-S

Thyro-S обладает большим набором отличительных функций, таких как

- простота обращения
- диапазон типов 230-500 В, 16-280 А, возможны однофазные, 2-х фазные и 3-х фазные системы
- омическая нагрузка
- режимы работы 1:1, а также 1:2, 1:3 и 1:5 (например, для ввода в работу)
- цифровое управление через сигнал 24 В (> 3 В) или через дополнительный шинный модуль
- последовательный системный интерфейс
- электрическое разделение согласно EN 50178, глава 3
- подключение для дополнительной визуализации и ввода в работу

D M L i e r a n t

Дополнительные возможности:

- Шинное подключение через шинный адаптер
- Подключение к разным системам шин, например, Profibus, Modbus RTU, CANopen и DeviceNet, другие системы шин — по запросу.
- Программное обеспечение Thygo-Tool Family — программное обеспечение для визуального отображения и контроля рабочего процесса.

1.2.1 РАСШИРЕНИЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ 1S...H RL1

- Через дополнительное питание оперативным напряжением 24 В, также применимо для сетевого напряжения $> 0,43 \times U_{ном}$.
- Контроль состояния нагрузки.
- Сигнальное реле.

1.3 РАСШИФРОВКА ТИПА

Название типа тиристорных регуляторов основывается на конструкции силового блока:

Thygo-S 1S Тиристорный регулятор с однофазным силовым блоком, подходит для однофазных нагрузок

Пример

...400-
...280

H
F
R
L
1

тип на напряжение 400 В
тип на ток 280 А
со встроенным полупроводниковым предохранителем
с вентилятором (только для типов 280 А)
с сигнальным реле
с контролем состояния нагрузки
обозначение Thygo-S, серия

Полный диапазон типов приведен в главе 9 «Обзор типов».

2. ФУНКЦИИ

2.1 РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ

ДВУХПОЛУПЕРИОДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Напряжение сети регулируется в зависимости от сигнала цифрового заданного значения. В рабочем режиме 1:1 в частоте сети почти не возникают гармоники. Всегда коммутуются кратные периоды сетевого напряжения.

Во время ввода в работу через переключатель S1 или дополнительный шинный модуль можно регулировать пониженное напряжение питания. Вследствие этого, система управления вызывает включение либо каждого 2. периода, либо равного числа положительных и отрицательных полупериодов.

Во всех рабочих режимах исключается постоянная составляющая:

РАБОЧИЙ РЕЖИМ	НАПРЯЖЕНИЕ НАГРУЗКИ
1:1	каждый полная двухполупериодная волна сетевого напряжения (ном. рабочий режим, значение по умолчанию)
1:2	каждая 2. двухполупериодная волна сетевого напряжения (без постоянной составляющей)
1:3	каждая 3. двухполупериодная волна сетевого напряжения (без постоянной составляющей)
1:5	каждая 5. двухполупериодная волна сетевого напряжения (без постоянной составляющей)

2.1.1 ВХОДЫ ЦИФРОВЫХ ЗАДАННЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Тиристорный регулятор Thygo-S имеет два входа заданных значений, которые электрически изолированы от сети питания для обеспечения работы пусковых сигналов:

• Вход заданного значения 1 ¹	логический вход 0-24 В DC ($R_i > 3,3 \text{ кОм}$) IN: $U_{IN} > 3 \text{ В}$
• Вход заданного значения 2	через шинный модуль

2.1.2 РЕЖИМ РЕГУЛИРОВАНИЯ

Thygo-S может управлять отдельными или непрерывными двухполупериодными волнами в подаваемом на нагрузку сетевом питании. Если на X22.1 подается напряжение $> 3 \text{ В}$, включается следующий период сетевого напряжения.

Если на нагрузку необходимо включить двухполупериодную волну, пусковой сигнал на включение необходимо активировать не позднее чем за 1 мс до точки перехода сетевого напряжения. В противном случае сигнал останется неактивным. Если пусковой сигнал будет прерван за 1,25 мс до точки перехода двухполупериодной волны, новая двухполупериодная волна включаться не будет. При использовании импульсного пускового сигнала продолжительность импульса должна быть не более 1 мс.

2.2 ИНДИКАЦИЯ

Светодиодные индикаторы на передней панели указывают следующие режимы:

• ВКЛ	ЗЕЛЕНЫЙ	рабочая индикация, устройство управления электропитанием
-------	---------	--

Мигающие индикаторы описываются в таблице 2.

2.3 КОНТРОЛЬ

2.3.1 КОНТРОЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ СЕТИ

Предельные значения напряжения: -57 % для режима контроля понижения напряжения и +10 % для режима контроля повышения напряжения. Это уменьшает следующие абсолютные предельные значения:

Тип	Понижение напряжения	
	99 В	253 В
230 В	172 В	440 В
400 В	215 В	550 В



ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство можно эксплуатировать до предельного значения пониженного напряжения, если на электронные компоненты подается внешнее оперативное напряжение 24 В. При выходе за пределы пониженного напряжения активируется импульсная блокировка, и происходит отпускание реле К1 (по умолчанию).

1) См. также главу 4.4 «Вход цифрового заданного значения»

2.3.2 КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБОРУДОВАНИЯ

Панель управления оборудована устройством контроля температуры. При возникновении неисправности начинает мигать красный светодиодный индикатор, и срабатывает ограничитель импульсов. Однако его можно отключить.

При этом следует помнить, что при его отключении возможен риск перегрева и повреждения устройства в случае возникновения ошибки.

2.3.3 КОНТРОЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА

Отдельно вентилируемые регуляторы мощности (F) оборудованы системой контроля температуры. Измеряется температура радиатора. При выходе температуры за допустимые пределы срабатывает индикация неисправности (красный светодиодный индикатор).

2.4 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНДИКАЦИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТИПА S...H RL1

Светодиодные индикаторы на передней панели указывают следующие режимы:

• Диагностика	ЗЕЛЕНЫЙ	дополнительная диагностика ошибок
• СБОЙ НАГРУЗКИ	КРАСНЫЙ	возникла ошибка

Мигающие светодиодные индикаторы описываются в таблице 2. Реагирование полупроводникового предохранителя показывается через реле сигнализации ошибок К1 (обнаружение минимального тока).

2.4.1 РЕЛЕ СИГНАЛИЗАЦИИ ОШИБОК К1

Реле К1 имеет переключатель и отключает питание в случае обнаружения ошибки в системе (глава 3.2). В таблице указаны расположения выводов на соответствующей клеммной рейке.

	Корень	Норм. разом. контакт	Норм. замк. контакт
Реле сигнализации ошибок К1	X3.1	X3.2	X3.3

2.5 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНДИКАЦИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТИПА S...H RL1

Thyro-S ... H RL1 показывает ошибки, возникающие в контроллере или в цепи нагрузки. Индикация осуществляется через светодиодный индикатор (СБОЙ НАГРУЗКИ) и реле К1. В стандартной конфигурации устройство продолжает работать во время вывода ошибок (настраивается через программу Thyro-Tool Family)

2.5.1 КОНТРОЛЬ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ТИРИСТОРА

Устройства серии Thyro-S...H RL1 имеют встроенную функцию контроля короткого замыкания тиристора. Если на устройстве недоступен ни один из сигналов заданного значения, функция контроля короткого замыкания тиристора проверяет протекание тока до нагрузки. Если ток > 10 % от тока контроллера, выводится индикация «короткое замыкание тиристора». В случае ошибки реле отключает питание, светодиоды Test (Проверка) и Load Fault (Сбой нагрузки) начинают мигать в периодическом режиме, а в слове состояния выводится Bit 14 (Бит 14).

Функция реле настраивается при помощи программного обеспечения Thyro-Tool Family. Индикация выводится только в том случае, если ошибка была обнаружена трижды, а время отключения составляет более 2 периодов напряжения сети.

2.5.2 КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ НАГРУЗКИ (КОНТРОЛЬ ПО МИНИМАЛЬНОМУ ТОКУ)

Thyro-S ... H RL1 пригоден для контроля нагрузки, возникающей от одного или нескольких сопротивлений в параллельном или параллельно-последовательном соединении.

Thyro-S определяет увеличение сопротивления нагрузки. Контроль нагрузки работает как функция контроля по минимальному току по абсолютным значениям и пригоден для использования в нормальном режиме работы 1:1 и с ограничениями в режимах работы 1:2, 1:3 и 1:5.

Система контроля нагрузки поставляется с настроенной по умолчанию конфигурацией OFF (ВЫКЛЮЧЕНО) = левый ограничитель R205 (= 0)

Для всех остальных конфигураций:

Если ток нагрузки падает ниже заданного уровня, реле сигнализации ошибок срабатывает с выдержкой времени (4-10 секунд в зависимости от режима работы). Результат показывается через дополнительно подключенную систему шин.

Настраивается в соответствии со следующей таблицей.

2.5.3 КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ НАГРУЗКИ (КОНТРОЛЬ ПО МАКСИМАЛЬНОМУ ТОКУ)

Наряду с контролем по минимальному току (см. п. 2.5.2), устройство также имеет функцию контроля по максимальному току. Настраивается только при помощи программного обеспечения Thyro-Tool Family.

ЧИСЛО ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ НАГРУЗОЧНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ	$I_{НОМ. НАГРУЗКА} / I_{ТИП. КОНТРОЛЛЕР}$	ПОВЫШЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ В СЛУЧАЕ КЗ	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ROT1 R205	ПРИМ. ЧИСЛО ОБОРОТОВ
ЧИСЛО				
1	100 %		50,0 %	8,5
1	80 %		40,0 %	7
1	60 %	Бесконечно	30,0 %	6
1	40 %		20,0 %	4,5
1	20 %		10,0 %	2,5
<hr/>				
2	100 %		75,0 %	12
2	80 %		60,0 %	9,5
2	60 %	100,0 %	45,0 %	7,5
2	40 %		30,0 %	6
2	20 %		15,0 %	3,5
<hr/>				
3	100 %		83,3 %	13
3	80 %	50,0 %	66,7 %	12,5
3	60 %		50,0 %	9
3	40 %		33,3 %	6
<hr/>				
4	100 %		87,5 %	13,5
4	80 %	33,3 %	70,0 %	12,5
4	60 %		52,5 %	9
4	40 %		35,0 %	6
5	100 %			90,0 %
5	80 %	25,0 %	72,0 %	11,5
5	60 %		54,0 %	9
5	40 %		36,0 %	6,5

ТАБЛИЦА 1 КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ НАГРУЗКИ

Отклоняющиеся величины переводятся в процентные значения. Заданное контрольное значение всегда должно быть «средней точкой» между током нагрузки и значением после прерывания.



ПРИМЕЧАНИЕ

Установки выше 90 % и ниже 10 % не целесообразны. Если требуется ток нагрузки, проверить, можно ли использовать контроллер с более низким типовым значением тока.

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

3.1 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КОНФИГУРАЦИЙ S1

4-х полюсный DIP-переключатель располагается на передней части под крышкой. Отдельные переключатели маркированы 1-4, если считать снизу, и их необходимо установить перед эксплуатацией. После включения (восстановление сетевого питания) они работают только в режиме считывания данных. По причинам безопасности дальнейшая работа возможна только с закрытой крышкой.

S1- 1	2	Рабочий режим
0	0	1:1 работа, ном. рабочий режим (значение по умолчанию)
1	0	1:2 работа
0	1	1:3 работа
1	1	1:5 работа

Для систем, в которых изначально отсутствует номинальная нагрузка (например, сушка), уменьшенная мощность может регулироваться тиристором Thyro-S в независимом режиме. При работе в режиме 1:2 переключается каждый 2. период, при работе в режимах 1:3 и 1:5 полупериоды переключаются со знакопеременной полярностью, чтобы во время включения на нагрузку подавалось питание без постоянной составляющей.

S1-	3	Функция
	0	по умолчанию
	1	Режим Thyro-Tool Family

Используя режим Thyro-Tool Family, все параметры можно настроить через программное обеспечение.

Следующая таблица действительна для DIP-переключателя 4:

S1-	4	Функция
	0	по умолчанию (резистивная нагрузка)
	1	резистивно-индуктивная нагрузка (с фазовым углом 1-го полупериода)

При помощи выключателя S1-4 Thyro-S можно настроить на резистивно-индуктивные нагрузки. Это осуществляется через фазовый угол 1-го полупериода. Если выключатель включен, значение фазового угла 1-го полупериода (короткий AN1) можно настроить через программу Thyro-Tool Family. Значение по умолчанию составляет 60°.

3.2 THYRO-TOOL FAMILY

Thyro-S 1S пригоден для эксплуатации совместно с программой визуализации и контроля Thyro-Tool Family. В этом случае никаких особых настроек не требуется.

Более подробная информация содержится в главе 5.

3.3 ДИАГНОСТИКА / ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ

Неисправности могут возникать в цепи нагрузки и в самом контроллере или от источника сетевого напряжения.

Диагностика непредусмотренных рабочих режимов осуществляется через светодиодные индикаторы на передней панели устройства управления.

Светодиодные индикаторы

СИГНАЛ	ВКЛ	TEST (Проверка) (H230)	LOAD FAULT (Сбой нагрузки) H250
Устройство без питающего напряжения	Выкл	Выкл	Выкл
Присутствует питающее напряжение	Вкл	-	-
Неверная частота	Вкл	Медленно мигает	Выкл
Ошибка синхронизации	Вкл	Медленно мигает	Выкл
Неисправность температуры	Вкл	Выкл	Медленно мигает
Ошибки нагрузки или превышение предела минимального тока	Вкл	Выкл	Вкл [только с H RL1]
Ошибочный параметр / недействительное значение	Вкл	Быстро мигает*	Быстро мигает*
Понижение напряжения	Вкл	Вкл	Вкл
Короткое замыкание тиристора	Вкл	Медленно мигает	Медленно мигает [только с S-H RL1]



СОСТОЯНИЕ СВЕТОДИОДА:	
Выкл	Светодиод постоянно выкл
Вкл	Светодиод постоянно вкл
Медленно мигает	Светодиод медленно мигает (1 Гц или 3,3 Гц)
Быстро мигает	Светодиод быстро мигает или мерцает (14,7 Гц)
-	Доп. состояние светодиода
*Светодиоды мигают синхронно	

Другие сообщения о состоянии доступны через системный интерфейс. (Интерфейс ПК, номер для заказа 2.000.000.845)

ТАБЛИЦА 2 СИГНАЛЫ СВЕТОДИОДНЫХ ИНДИКАТОРОВ THYRO-S

4. ВНЕШНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Для подключения к управляющим сигналам использовать витые или экранированные линии управления. Если контроллер используется согласно требованиям стандарта UL, то для подключения питания допускается только использование медного провода 60 °С или 75 °С, в соответствии с приводимыми в технических характеристиках инструкциями.

4.1 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ДЛЯ THYRO-S

Подключение питания должно выполняться в соответствии со схемами электрических соединений и ТЕХНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ.

4.2 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Питание электронных схем управления, как правило, осуществляется непосредственно с силовых подключений. Для этого требуются подключения U1 и X1.1. Данное напряжение (напряжение сети питания) используется одновременно для синхронизации напряжения питающей сети. При использовании устройств типа H RL 1 дополнительно можно подключить питание 24 В (AC или DC). Это предпочтительно, например, в случае использования системы шин. При использовании устройств типа H 1 напряжение сети должно быть в диапазоне от -57 % до +10 % от типового значения; при использовании устройств типа H RL 1 — в диапазоне от -15 % до +10 %. Если напряжение сети питания меньше, чем -15 %, то с данными типами требуется использование дополнительного источника питания 24 В. Допустимый частотный диапазон сетевого напряжения лежит в пределах от 47 Гц до 63 Гц. Если Thyro-S работает между двумя фазами, и фаза приходит на X1.1, то необходимо установить дополнительный предохранитель (см. прилагаемую схему соединений на страницах 33-36). Подключения X1.1 и X1.2 соединены внутренней перемычкой.

4.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ВХОД ОПЕРАТИВНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Тиристорный регулятор Thyro-S 1S H RL1 имеет дополнительный вход питания 24 В AC/DC [X1: 1.2 1,5 мм², сетка 3,5]. При необходимости, например, при работе с шиной, или когда напряжение падает ниже порогового значения (например, при понижении сетевого напряжения 440 В с использованием Thyro-S на 500 В), на управляющее устройство можно дополнительно подавать питание 24 В переменного или постоянного тока. Напряжение 24 В должно быть изолировано от земли (SELV) и не должно соединяться с управляющим выводом заземления. Однако лишь некоторые регуляторы Thyro-S могут работать на питании 24 В. Вход имеет защиту от обратной полярности. Подключаемый выход для управляющего устройства — около 2 Вт (5 ВА) на приводной механизм.

Линии подключения питания 24 В должны быть защищены предохранителями в соответствии с действующими правилами. Впаянный предохранитель защищает устройство от внутреннего КЗ.

4.4. ВХОД ЦИФРОВОГО ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ

Вход цифрового заданного значения X22.1 работает с логическим сигналом. Например, он может коммутироваться напряжением 24 В DC. Если на данном входе присутствует напряжение более 3 В, то Thugo-S включается; если напряжение ниже 3 В, то выключается. Между контактами X22.1 (вход) и X22.2 (+15 В), например, может работать переключатель или контакт реле. Если напряжение подается непосредственно на X22.1 (+), то его контрольная точка должна быть подключена к X22.3 (заземление).

Все управляющие выводы подключаются проводом сечением до 1,5 мм² и имеют сетку 3,5 мм.

DMLieferant

4.5 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА 1S...H1

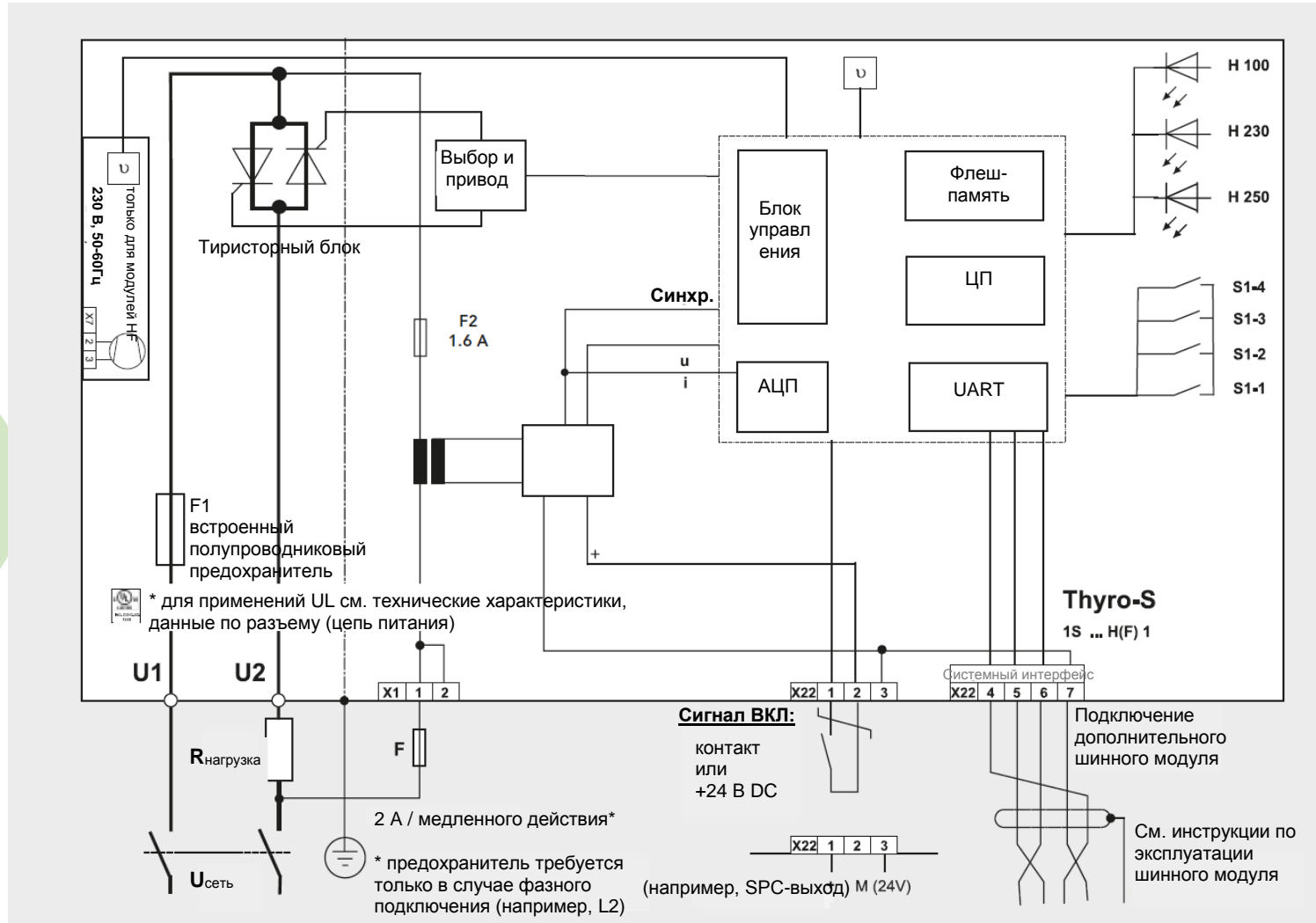


РИС. 1 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА

4.6 ПОДКЛЮЧЕНИЯ И КЛЕММНЫЕ РЕЙКИ 1S...Н 1

В данной главе описываются все существующие клеммные рейки и разъемные соединения.

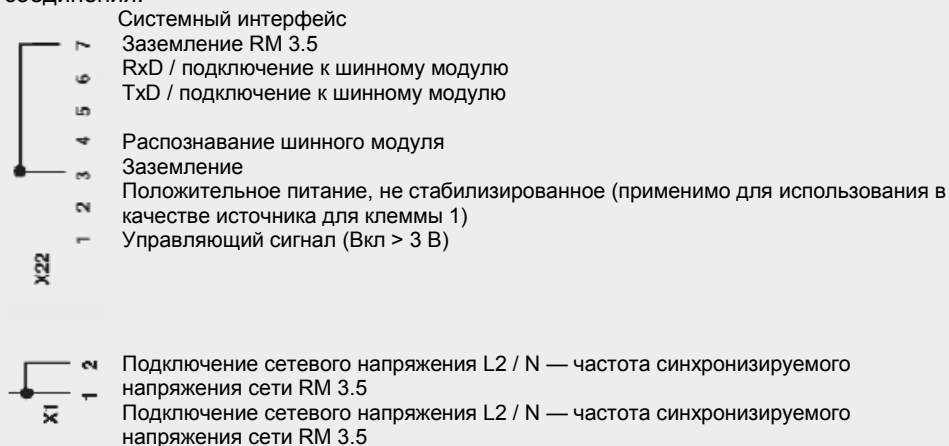


РИС. 2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КЛЕММ 1S...Н1

	H 100	СВЕТОДИОД ЗЕЛЕНЫЙ	ВКЛ
	H 230	СВЕТОДИОД ЗЕЛЕНЫЙ	Диагностика
	H 250	СВЕТОДИОД КРАСНЫЙ	Сбой нагрузки
	S1- 4	Без функции	
	S1-3	Режим Thyro-Tool Family	
	S1- 2	Рабочий режим	глава 3.1
	S1- 1	Рабочий режим	

РИС. 3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ 1S...Н1

На структурной схеме показаны функции типа Н1.
 Центральный элемент управления — микроконтроллер.

4.7 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА 1S ... H RL1

На структурной схеме показаны функции типа H RL1.

Центральный элемент управления — микроконтроллер.

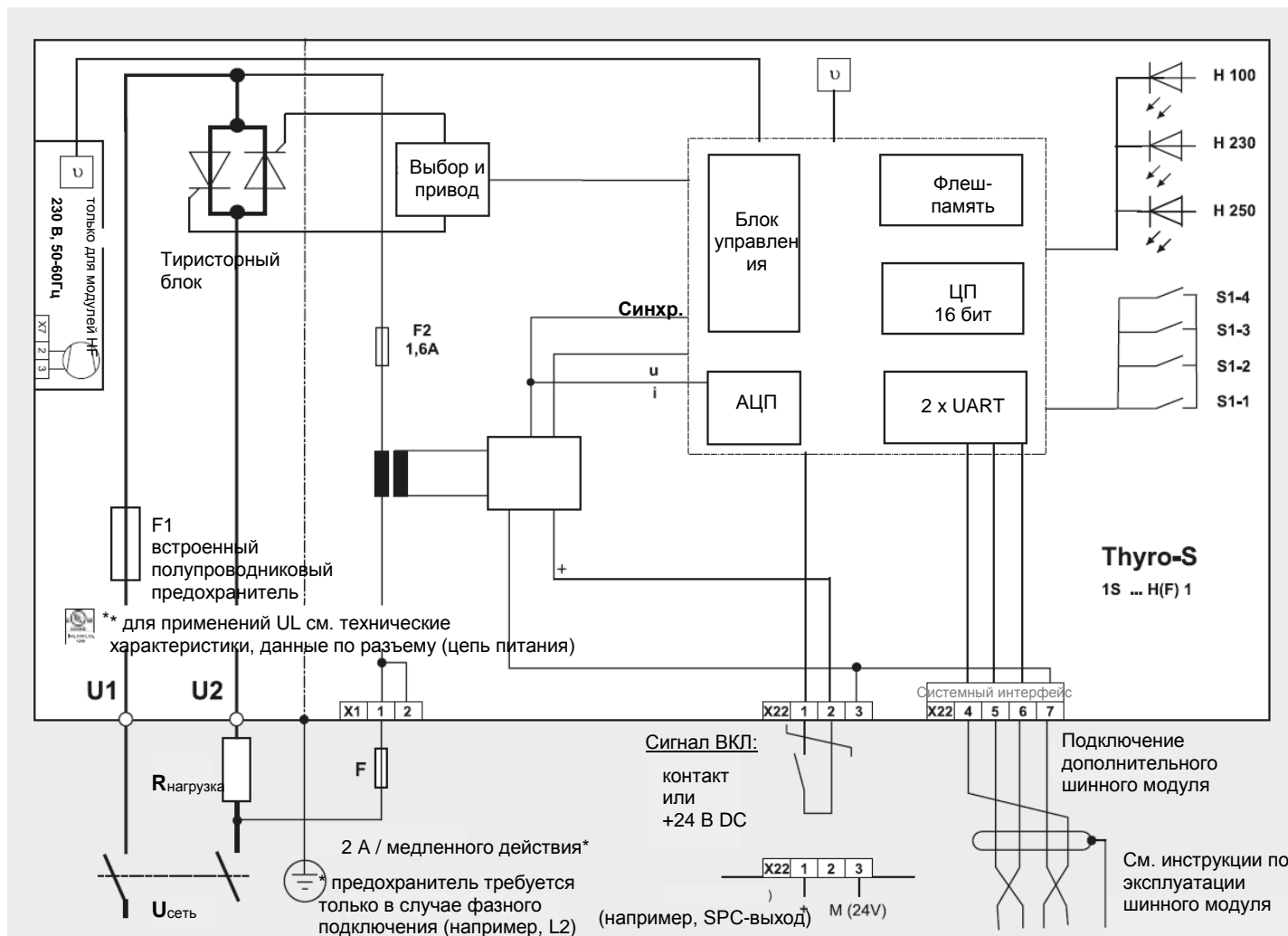
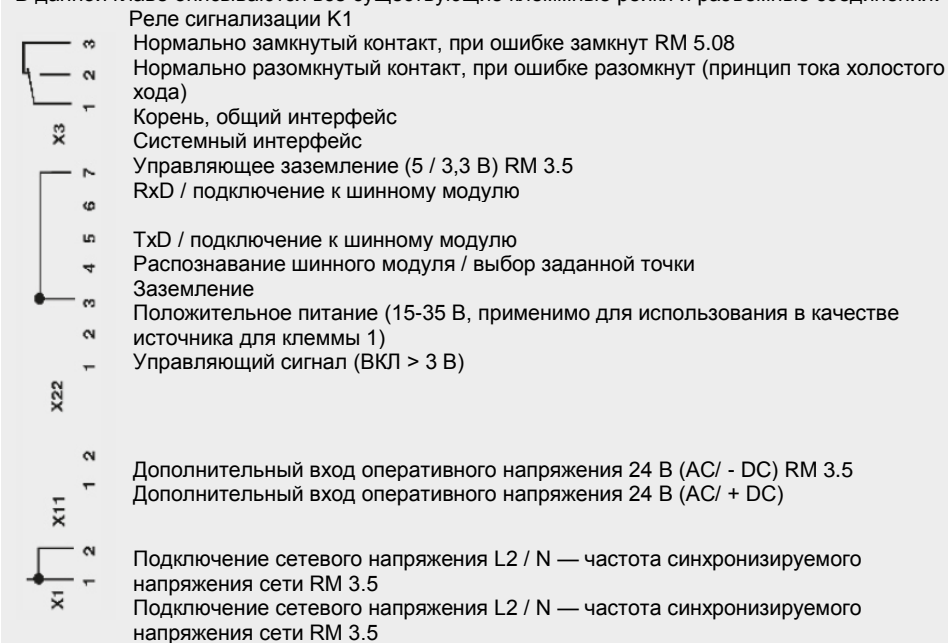


РИС. 4 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА

4.8 ПОДКЛЮЧЕНИЯ И КЛЕММНЫЕ РЕЙКИ

В данной главе описываются все существующие клеммные рейки и разъемные соединения.



Подключение внутреннего трансформатора тока X4

РИС. 5 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КЛЕММ 1S...H RL1



РИС. 6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ THYRO 1S...H RL1

5. ИНТЕРФЕЙСЫ

Все тиристорные регуляторы типов Thyro-S...1 оборудованы системным интерфейсом на клеммной рейке X22. Через нее можно подключать либо шинный модуль, либо интерфейс ПК с компьютерным подключением.

5.1 ШИННЫЙ МОДУЛЬ НА СИСТЕМНОМ ИНТЕРФЕЙСЕ

Дополнительный шинный модуль позволяет подключать регулятор мощности Thyro-S к полевой шине. Шинный модуль при этом подключается к системному интерфейсу регулятора мощности (клеммная рейка X22) через стандартные кабели на стороне шинного модуля. К системе шин можно подключить до восьми устройств Thyro-S (или в комбинации с Thyro-A) через один шинный модуль, например, Profibus-DP, Modbus RTU, CANopen или DeviceNet.

Конфигурация подключения шинного модуля аналогична для всех имеющихся шинных модулей. Дополнительная информация доступна в инструкциях по эксплуатации соответствующего шинного модуля.

ПРИМЕЧАНИЕ

Другие полезные для применения функции возможны через полевую шину. Через нее осуществляется доступ к заданному значению, фактическим значениям, параметрам и диагностике неисправностей.

5.2 ПК ИНТЕРФЕЙС RS232 НА СИСТЕМНОМ ИНТЕРФЕЙСЕ

Регулятор мощности подключается к ПК через последовательный интерфейс (COM1, COM2 ...) с ПК ИНТЕРФЕЙСОМ RS232. Кроме того, требуется RS232-DATALINE (линия передачи данных), номер для заказа 6000016474 (не перекрестный кабель, используются подключения 2, 3, 4, 5 и 7).

ПК ИНТЕРФЕЙС RS232 необходимо подключить к клеммной рейке X22 в соответствии с предоставляемыми инструкциями.

5.2.1 THYRO-TOOL FAMILY

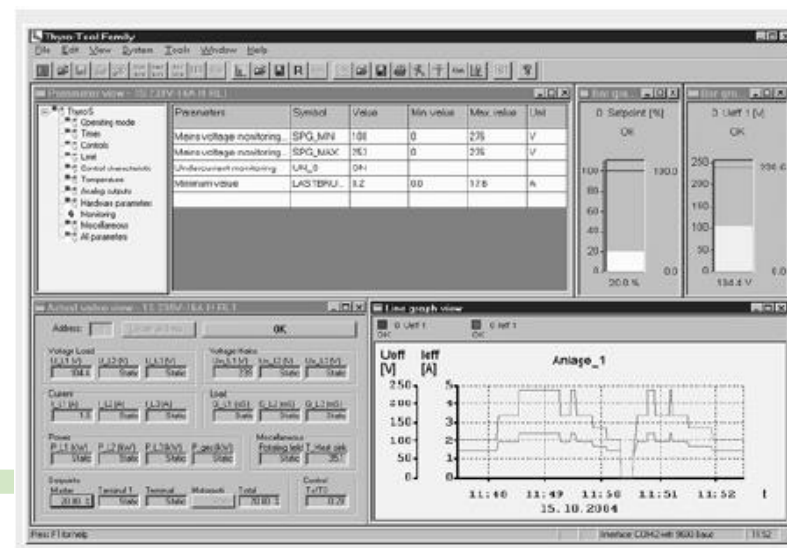


РИС. 7 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС THYRO-TOOL FAMILY

Управление и настройка тиристорного регулятора семейства Thyro-S без труда выполняются при помощи программного обеспечения Thyro-Tool Family. Для работы с использованием программы Thyro-Tool Family необходимо подключение между ПК и тиристорным регулятором (см. 5.2). Это позволяет выполнять визуальное снятие показаний, просматривать параметры и проводить диагностику неисправностей. Если Thyro-S управляется не в режиме Thyro-Tool, изменению подвергаются лишь некоторые параметры. В режиме Thyro-Tool можно изменять практически любые параметры.

Для переключения заданного значения регулятор можно подключить к ПК интерфейсу RS232 и X1.3. Если эти выводы подключены, цифровое заданное значение Thyro-Tool Family активно. При открытых выводах используется аналоговое заданное значение на X2.4.



6. ОПТИМИЗАЦИЯ СЕТЕВОЙ НАГРУЗКИ

Thyro-S не пригоден для оптимизации сетевой нагрузки в среде с несколькими контроллерами.

Если требуется оптимизация сетевой нагрузки, необходимо использовать тиристорные контроллеры типа Thyro-A, Thyro-AX или Thyro-P.

7. СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ

Thyro-S можно применять в однофазных регуляторах, а также в трехфазных, которые можно преобразовывать в однофазные регуляторы, например, соединения «звезда» с проводом МР или N и в соединении «разомкнутый треугольник».

Можно применять 2 идентичных регулятора Thyro-S в качестве трехфазной цепи защиты (с нагрузкой, подключенной по схеме «треугольник» или «звезда» без нейтрали N), если пусковой сигнал для обоих контроллеров задан на одно и то же время (см. рис. 11).

DMLieferant

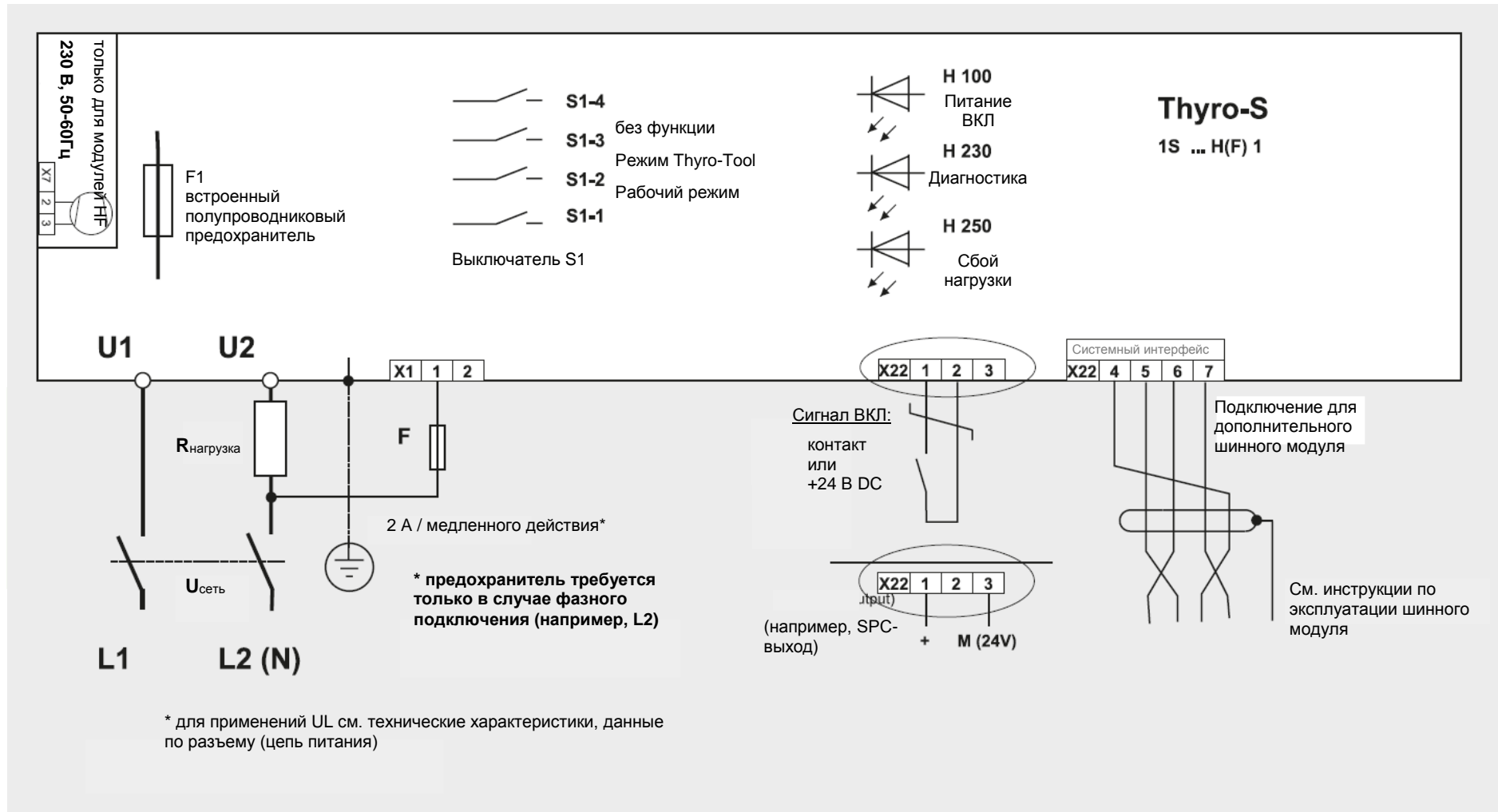


РИС. 8 СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ THYRO-S 1S...H1

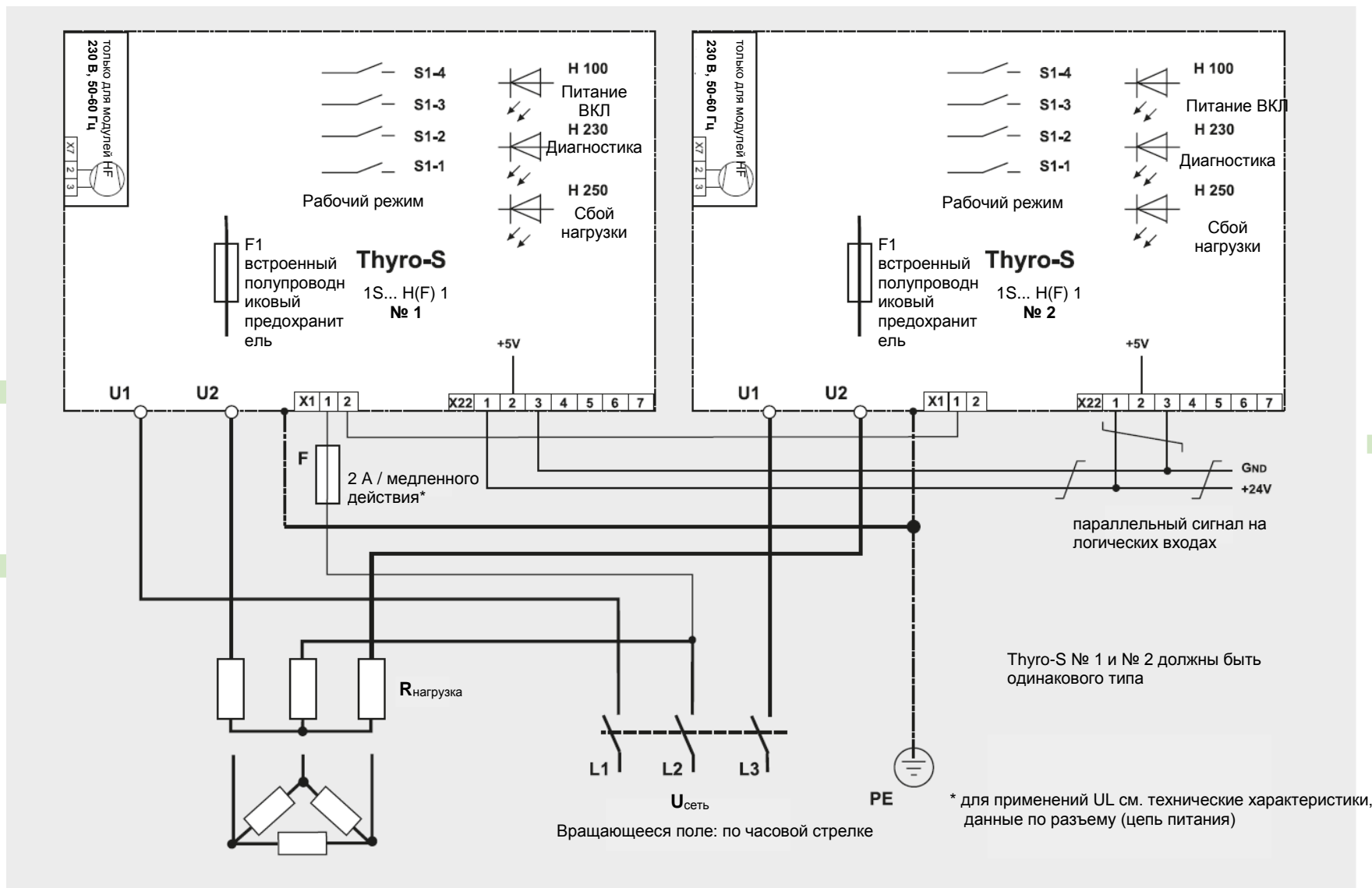


РИС. 9 СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ 2X THYRO-S 1S...H1

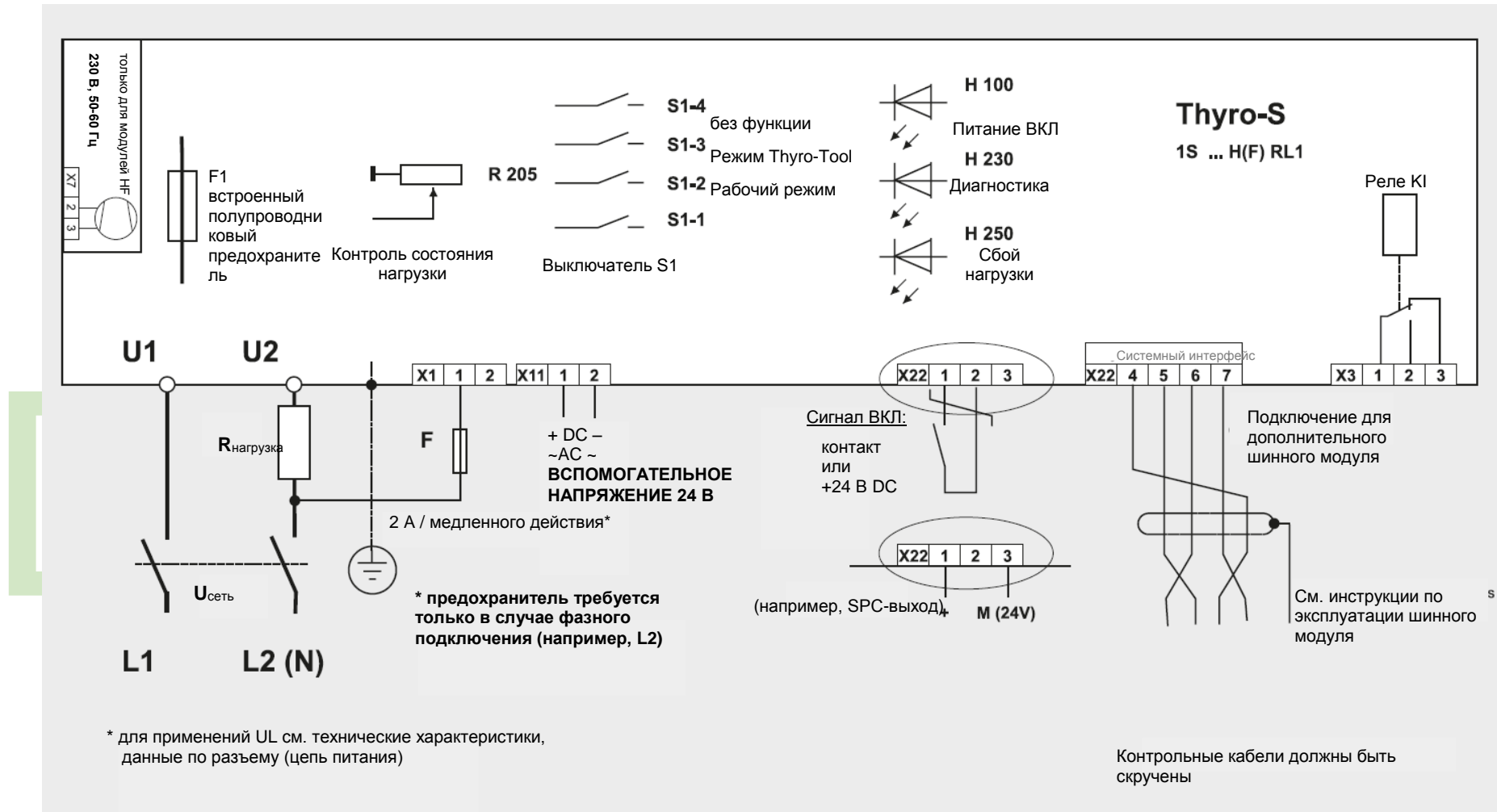


РИС. 10 СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ THYRO-S 1S...H RL1

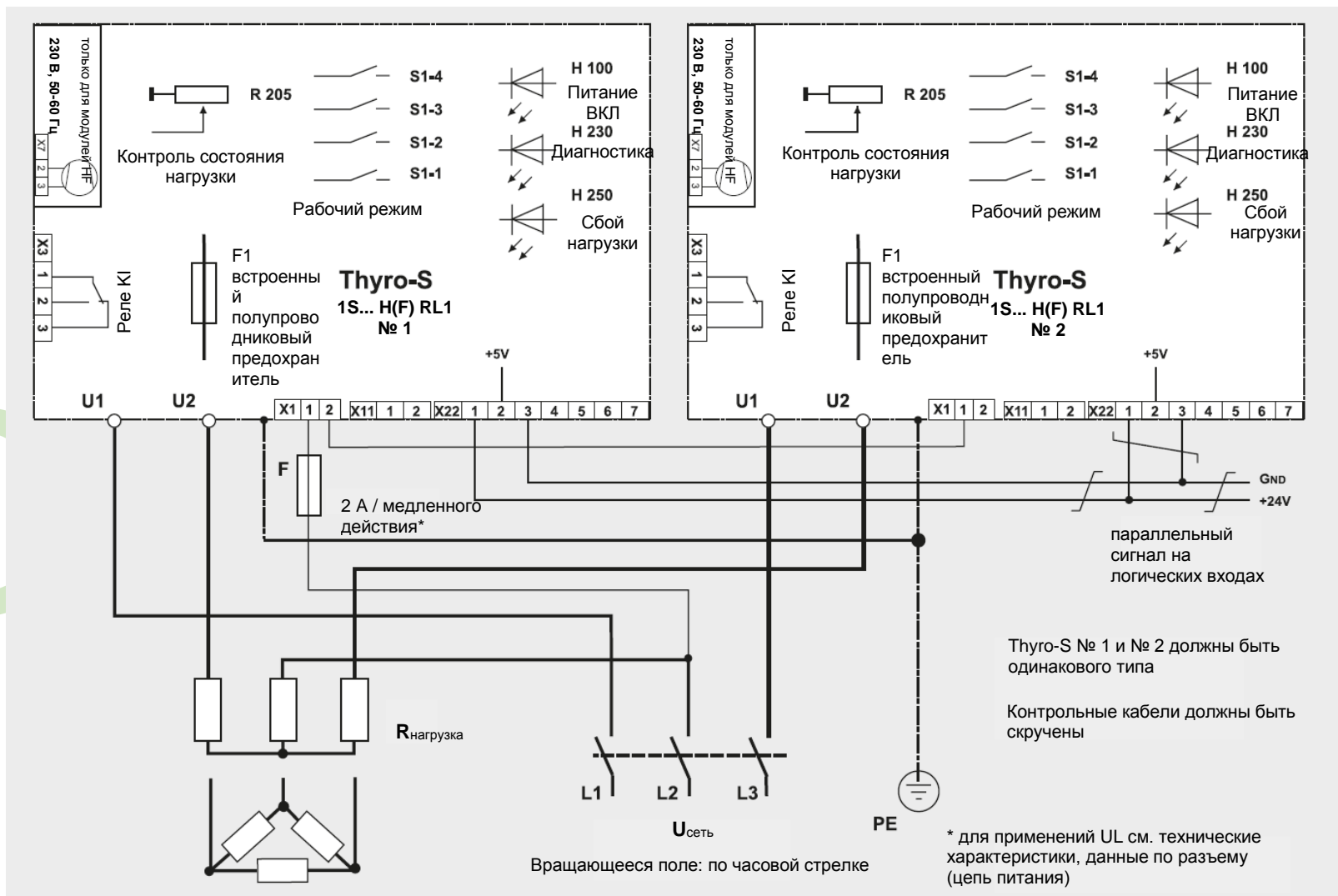


РИС. 11 СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ 2X THYRO-S 1S...H RL1

8. ОСОБЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ

8.1 УСТАНОВКА

Thyro-S требует вертикального монтажного положения. При установке в шкаф должен быть обеспечен достаточный уровень вентиляции. Расстояние между регулятором мощности и потолком шкафа или другими креплениями должно быть не менее 150 мм. Свободная зона под регулятором мощности должна быть не менее 100 мм. Устройства можно устанавливать рядом друг с другом без учета бокового расстояния. Необходимо исключить нагрев устройства от источника тепла. Коэффициент рассеяния регулятора мощности указан в таблице обзора типов.



ВНИМАНИЕ

Заземление необходимо выполнять в соответствии с местными правилами эксплуатации электроустановок! (для подключения защитного провода на крепежном адаптере предусмотрен заземляющий винт.)

Заземление также обеспечивает работу устройств, чувствительных к воздействию электромагнитных излучений (Y конденсатор 4,7 нФ).

Для Thyro-S, рассчитанных на ток до 60 А, возможна поставка адаптеров для сборки на направляющей корытообразного сечения 35 мм.

8.2 ВВОД В РАБОТУ

Устройство должно быть подключено к электрической сети и соответствующей нагрузке по схеме соединений. Устройство поставляется настроенным и отрегулированным для соответствующего участка силовой сети. Если необходим другой режим работы, он задается пользователем при помощи DIP переключателя 1 и 2 (этап ввода в эксплуатацию).



ВНИМАНИЕ

Во время работы радиаторы и прилегающие пластмассовые части могут нагреваться.

8.3 ОБСЛУЖИВАНИЕ

Поставляемые устройства изготовлены в соответствии с требованиями стандарта качества ISO 9001.

При возникновении неисправностей или проблем наши технические специалисты всегда в вашем распоряжении.

8.4 ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК

- Светодиод ВКЛ горит зеленым цветом -> присутствует напряжение сети или питающее напряжение.
- Светодиод ВКЛ не горит зеленым цветом
 - Проверить предохранитель силового блока (встроенный полупроводниковый предохранитель F1).
Если предохранитель неисправен, проверить нагрузку и электропроводку до нагрузки.
 - Проверить синхронизирующее напряжение на X1.1.
 - Проверить внешний резервный плавкий предохранитель.
 - Проверить контрольный предохранитель (F2) 500 В 1,6 А.
 - На тиристорах Thyro-S ...H RL 1 проверить напряжение питания 24 В (AC/DC) (если имеется).
- Питание присутствует, но отсутствует ток нагрузки
 - Проверить напряжение сети.
 - Включение сигнала (цифровое заданное значение, X22.1 в зависимости от X22.3 ≥ 3).
 - Проверить цепь нагрузки на предмет обрывов.
 - Проверить сигналы мигающего светодиодного индикатора (глава 3.3).
- Ток нагрузки не соответствует расчетному значению
 - Проверить включение сигнала (цифровое заданное значение) на предмет включения непрерывного сигнала.
 При использовании дополнительного шинного модуля:
 - Проверить включение сигнала по шине (цифровое заданное значение) на предмет включения непрерывного сигнала.
 - Проверить все параллельные нагрузочные сопротивления на предмет протекания тока.
- Ток нагрузки протекает без инициации пускового сигнала
 - Проверить электропроводку силового блока (в случае первой активации сигнала).
В крайне редких случаях может возникнуть короткое замыкание тиристора.

9. ОБЗОР ТИПОВ

9.1 ТИП 1S...H 1

Тиристорные регуляторы со встроенным полупроводниковым предохранителем и интерфейсом системной шины.

ТИП 1S	ТОК	ТИПОВАЯ МОЩНОСТЬ [кВт]			РАССЕЯНИЕ [Вт]	РАЗМЕРЫ В ММ / КГ				ЧЕРТЕЖ С РАЗМЕРАМИ	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ F1
		230 В	400 В	500 В		W	H	E	МАССА		
H 1	16	3,7	6,4	8	30	45	131	127	0,7	851	20
H 1	30	6,9	12	15	47	45	131	127	0,7	851	40
H 1	45	10	18	22,5	52	52	190	182	1,7	853	63
H 1	60	14	24	30	80	52	190	182	1,7	853	80
H 1	100	23	40	50	105	75	190	190	1,9	854	200
H 1	130	30	52	65	150	125	320	241	4	856	200
H 1	170	39	68	85	210	125	320	241	4	856	315
HF 1	280	64	112	140	330	125	370	241	5	858	350

9.2 ТИП 1S...H RL1

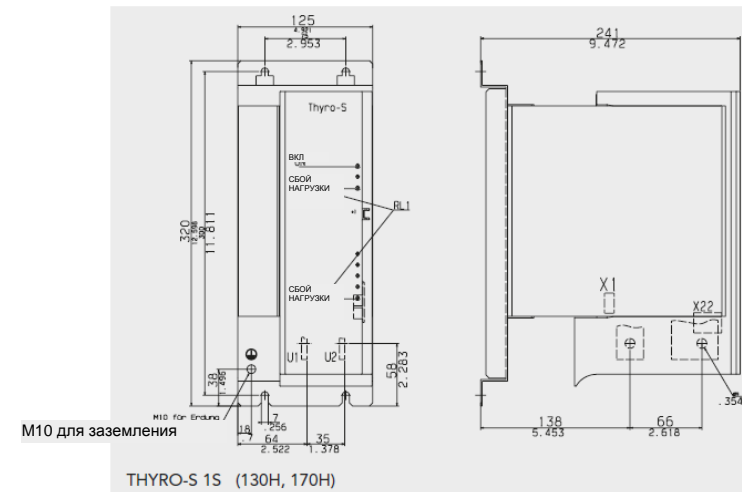
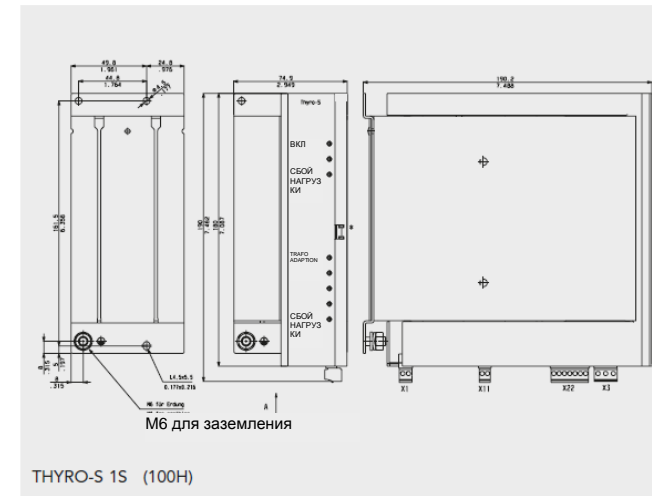
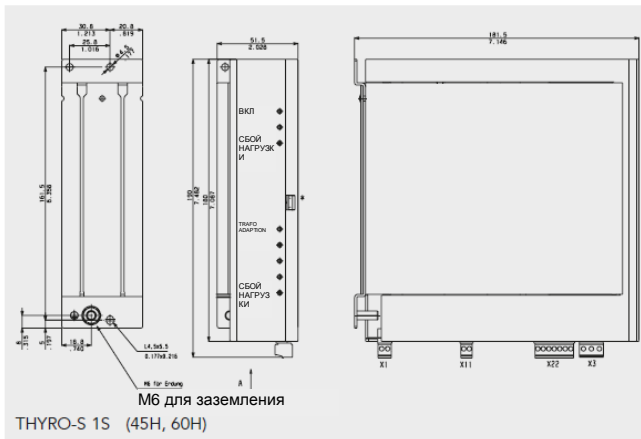
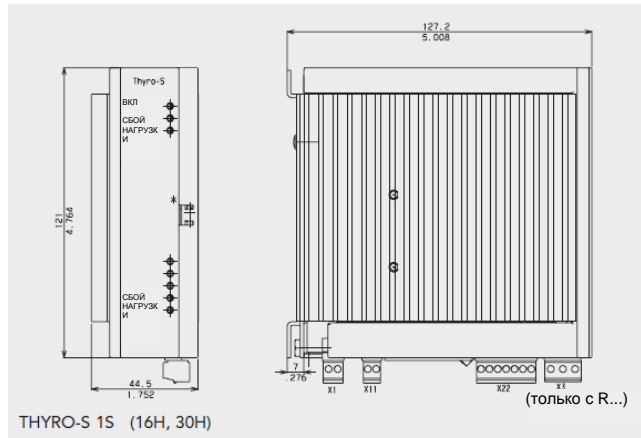
Тиристорные регуляторы со встроенным полупроводниковым предохранителем, интерфейсом системной шины, дополнительным питанием оперативным напряжением 24 В AC/DC, индикацией через реле и функцией контроля состояния нагрузки.

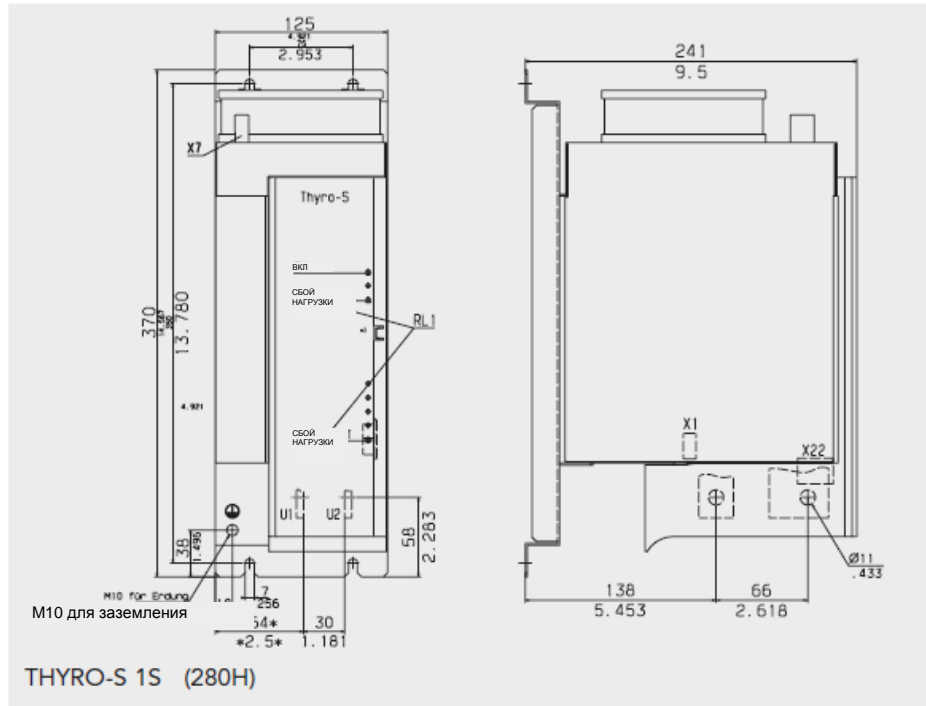
ТИП 1S	ТОК	ТИПОВАЯ МОЩНОСТЬ [кВт]			РАССЕЯНИЕ [Вт]	РАЗМЕРЫ В ММ / КГ				ЧЕРТЕЖ С РАЗМЕРАМИ	ТРАНСФ. ТОКА	ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ F1
		230 В	400 В	500 В		W	H	E	МАССА			
H RL 1	16	3,7	6,4	8	30	45	131	127	0,7	851	40	20
H RL 1	30	6,9	12	15	47	45	131	127	0,7	851	40	40
H RL 1	45	10	18	22,5	48	52	190	182	1,7	853	100	63
H RL 1	60	14	24	30	80	52	190	182	1,7	853	100	80
H RL 1	100	23	40	50	105	75	190	190	1,9	854	100	200
H RL 1	130	30	52	65	150	125	320	241	4	856	150	200
H RL 1	170	39	68	85	210	125	320	241	4	856	200	315
HF RL	1280	64	112	140	330	125	370	241	5	856	300	350

10. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение S..H1	230 В, 400 В, 500 В -57 % + 10 %;	Температура окружающей среды Макс. температура окружающей среды 40 °С 45 °С естественное воздушное охлаждение (без вентилятора)				
S..HRL1	230 В -15 % + 10 %; > 99 В с дополнительным питанием 24 В AC/DC 400 В -15 % + 10 %; > 172 В с дополнительным питанием 24 В AC/DC 500 В -15 % + 10 %; > 215 В с дополнительным питанием 24 В AC/DC	При снижении максимальной температуры окружающей среды максимальный ток нагрузки можно увеличить до величины 110 % от номинального тока. В этом случае действует следующее правило: при увеличении значения тока на 1 % требуется понижение температуры на 1 °С. Максимальную температуру окружающей среды можно увеличить до предельного значения 55 °С, если снизить максимальный ток нагрузки. В этом случае действует следующее правило: при увеличении температуры окружающей среды на 1 °С требуется понижение тока на 2 %. Использование устройств с соблюдением требований UL с максимальной температурой окружающей среды 40 °С.				
Частота сети	все модели 47-63 Гц; Δ = 6 Гц; макс. изменение частоты 5 % на полупериод	Подключение к сети питания				
Описание нагрузки	омическая нагрузка	Типовой ток				
Рабочие режимы	Название	Сигнал нагрузки, с цифровым заданным значением = ВКЛ	Разъем U1, U2,	Винт заземления	Сечение провода	
	1:1	все двухполупериодные волны (значение по умолчанию)	16 А	Lasche / M4	Lasche / M4	6 мм ² , макс.
	1:2	каждая 2. двухполупериодная волна сетевого напряжения (без постоянной составляющей)	30 А	Lasche / M4	Lasche / M4	6 мм ² , макс.
	1:3	каждая 3. двухполупериодная волна сетевого напряжения (без постоянной составляющей)	45 А*	M 6	M 6	50 мм ² , макс.
	1:5	каждая 4. двухполупериодная волна сетевого напряжения (без постоянной составляющей)	60 А*	M 6	M 6	50 мм ² , макс.
			100 А*	M 6	M 6	50 мм ² , макс.
			130 А	M 8	M 10	95/120 мм ²
			170 кА	M 8	M 10	95/120 мм ²
			280 А	M 10	M 10	150/185 мм ²
Входы цифровых заданных значений (сигналы подключений)	Thyro-S имеет 2 входа заданных значений. Входы заданных значений безопасно отключаются от сети питания (SELV, PELV).	При эксплуатации согласно требованиям UL допускается использование только медных проводов 60 °С или 60 °С/75 °С (за исключением цепи управления).				
	Заданное значение 1: логический вход 0-24 В R _i > 3,3 кОм ВКЛ > 3 В	*При эксплуатации согласно требованиям UL допускается использование только медных проводов 75 °С (за исключением цепи управления).				
	Заданное значение 2: системный интерфейс, подключение от расширенной автоматизированной системы через дополнительный шинный модуль.					
Релейные выходы с использованием типа 1S...H RL1	Переключатель, материал контактов: AgSnO ₂ / Плакированные золотом					
	Реле можно использовать для цепей с малой нагрузкой (> 5 В 20 мА), однако не допускается в случае, когда реле предварительно нагружается напряжением 230 В AC.					
	Максимальные значения: 250 В 6 А, 180 Вт, 1 500 ВА					
	Прочность изоляции 4 кВ / 8 мм					
		Моменты затяжки для зажимных винтов [Нм] и фунт-дюймы				
		Винт	Мин. значение	Ном. значение	Ном. значение фунт-дюймы	Макс. значение
		M 2	0,22	0,25	2,2	0,28 (клеммы Phonix)
		M 4	0,85	1,3	11,38	1,7
		M 6	2,95	4,4	35,50	5,9
		M 8	11,5	17	149	22,5
		M10	22	33	289	44
		Вентиляция 230 В, 50-60 Гц				
		Thyro-S Типовой ток 50 Гц	Типовой ток 60 Гц	Объем воздуха	Уровень шума	
		1S 280 F 0,13 А	0,13 А	120 м ³ /ч	67 дБ(А)	
		Вентиляторы должны запускаться при включении Thyro-S, подключение к X7.				

11. ЧЕРТЕЖИ С РАЗМЕРАМИ





12. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ОПЦИИ

- № для заказа 8.000.006.763 Опора для защелкивающегося крепления 35 мм, 16 А и 30 А
- № для заказа 8.000.010.791 Опора для защелкивающегося крепления 35 мм для 45 А и 60 А
- № для заказа 2.000.000.380 Программное обеспечение для компьютера Thyro-Tool Family
- № для заказа 2.000.000.845 ПК интерфейс RS232 (дополнительно требуется линия передачи данных RS232 или кабели с адаптером USB1.1 — RS232)
- № для заказа 6000016474 Линия передачи данных RS232
- № для заказа 8000019086 Кабель с адаптером USB1.1 — RS-232
- № для заказа 2.000.000.841 Шинный модуль Profibus-DP
- № для заказа 2.000.000.842 Шинный модуль Modbus RTU
- № для заказа 2.000.000.843 Шинный модуль CANopen
- № для заказа 2.000.000.844 Шинный модуль DeviceNet
- № для заказа 2.000.000.846 Шинный модуль Ethernet (Profinet, EtherNet IP, Modbus TCP)
- № для заказа 2.000.000.848 Соединительный кабель шинного модуля для 4-х контроллеров, длина 2,5 м
- № для заказа 2.000.000.849 Соединительный кабель шинного модуля для 4-х контроллеров, длина 1,5 м

13. УТВЕРЖДЕНИЯ И СООТВЕТСТВИЯ


Для тиристорных регуляторов отсутствуют производственные стандарты, поэтому целесообразная нормативная структура строится на основании соответствующих базовых стандартов, обеспечивающих надежную работу и потенциал для сравнения.



ВНИМАНИЕ

Тиристорные регуляторы не являются устройствами отключения по классификации EN 50110-1 и могут эксплуатироваться только в сочетании с соответствующим разъединительным устройством (например, выключатель, разъединитель).

Утверждения и соответствия Thyro-S:

- Стандарт качества согласно EN ISO 9001
- Регистрация UL, файл № E 135074, с учетом требований Канадского национального стандарта C 22.2 № 14-95 
- Маркировка UL:
- Момент затяжки (в фунт-дюймах) — см. главу 10 «Технические характеристики»
- Использование только медных проводов 75 °С (за исключением цепей управления)
- «Макс. температура окружающей среды 40 °С»
- «Пригоден для использования в цепи с периодической составляющей тока КЗ не более 100 кА действующего значения, максимально xxx вольт, при условии защиты предохранителями класса RK5»

ПРИМЕЧАНИЕ:

xxx = макс. допустимое напряжение в зависимости от номинальных характеристик устройства

- «Защита параллельной цепи должна рассчитываться и обеспечиваться в соответствии с Национального электротехнического кодекса и других местных нормативов»
- Соответствие CE
- Директива ЕС по низковольтному оборудованию 2006/95/EG
- Директива по электромагнитной совместимости 2004/108/EG
- Директива RoHS 5/6

ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

УСЛОВИЯ ДЛЯ EN

Встроенный блок (VDE 0160)		EN 50 178
Общие требования		EN 60146-1
Конструкция, вертикальная установка		
Условия эксплуатации		EN 60 146-1-1; К. 2.5
Место эксплуатации, промышленная зона		CISPR 6
Температурный режим		EN 60 146-1-1; К. 2.2
Температура хранения		-25 ... +55 °С
Температура транспортировки		-25 ... +70 °С
Рабочая температура		-10 ... +40 °С
		с внешним охлаждением (280А)
		-10 ... +45 °С с самостоятельным воздушным охлаждением
		-10 ... +55 °С
		с уменьшенным значением тока -2 %/°С
Категория нагрузки	1	EN 60 146-1-1 Т.2
Категория влажности	F	EN 50 178 Таб. 7
Категория перенапряжения	III	EN 50 178 Таб. 3
Степень загрязнения	2	EN 50 178 Таб. 2
Атмосферное давление		900 мбар * 1 000 м над уровнем моря
Безопасная изоляция до уровня сетевого напряжения 500 В		EN 50 178 Гл. 3
Воздушные промежутки и длина пути утечки		корпус / потенциал сетевого напряжения > 5,5 мм
в соответствии с EN 50178 Таб. 2 и 3		корпус / потенциал сетевого напряжения > 2,5 мм
		напряжение сети / управляющий потенциал ≥ 10 мм
		интерфейс / управляющий потенциал -/-
		взаимодействие между сетевыми напряжениями 2,5 мм
Испытание напряжением		EN 50 178 Таб. 18
Испытание в соответствии с		EN 60 146-1-1 4.
Паразитное электромагнитное излучение		EN 61000-6-4
Помехоподавляющее	Класс А	EN 55011 CISPR 11
управляющее устройство		
Устойчивость к электромагнитным помехам		EN 61000-6-2
Уровень совместимости	Класс 3	EN 61000-2-4
Электростатический разряд	8 кВ (А)	EN 61000-4
Электромагнитные поля	10 В/м	EN 61000-4
Устойчивость к импульсным помехам	2 кВ (А)	EN 61000-4-5
	линии управления	2 кВ (А)
Устойчивость к	2 кВ несимм.	EN 61000-4
микросекундным импульсным помехам большой энергии	1 кВ симм.	EN 61000-4
	линии управления	0,5 кВ
Устойчивость к кондуктивным помехам		EN 61000-4-6

DMLieferant



Головной офис
1625 Sharp Point Drive
Fort Collins, CO 80525 USA

970.221.4670 Основной
970.221.5583 Факс

www.advanced-energy.com

Технические характеристики могут быть изменены без уведомления.

© 2014 Advanced Energy Industries, Inc. Все права защищены. Advanced Energy® и Thyro-S — торговые марки компании Advanced Energy Industries, Inc.