

ARM-T | АНАЛОГОВО-РЕЛЕЙНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Инструкция по монтажу и эксплуатации



Оглавление

1. БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

.....

2. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

.....

3. КОДЫ ПРОДУКТА

.....

4. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

.....

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

.....

6. СТАНДАРТЫ

.....

7. РЕКОМЕНДАЦИИ И ТРЕБОВАНИЯ

.....

8. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

.....

9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ

.....

10. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИАГРАММЫ РАБОТЫ

.....

11. ПРОВЕРКА УСТАНОВКИ

.....

12. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

.....

13. ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ (ЧЗВ)

.....

14. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

.....

15. ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

.....

16. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

.....

1. БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



Перед началом работы с устройством прочитайте всю информацию, техническое описание, карту Modbus, а также ознакомьтесь со схемой подключения и проводки. Для личной безопасности, а также сохранности и наилучшей производительности оборудования, убедитесь, что вы полностью поняли содержание этой инструкции перед установкой, использованием или обслуживанием этого устройства.



Несанкционированное переоборудование и/или модификация устройства не допускается в целях соблюдения правил безопасности и лицензирования (CE).



Устройство не должно подвергаться воздействию экстремальных условий, таких как высокие температуры, прямые солнечные лучи или вибрации. Длительное воздействие химических паров в высокой концентрации может повлиять на функциональность устройства. Убедитесь, что рабочая среда максимально сухая. Избегайте образования конденсата.



Все установки должны соответствовать местным нормам охраны труда и техники безопасности, а также электрическим стандартам и утвержденным нормам. Это устройство может быть установлено только инженером или специалистом, который имеет экспертное знание правил эксплуатации оборудования и техники безопасности.



Избегайте контакта с электрическими деталями под напряжением. Перед подключением, обслуживанием или ремонтом изделия всегда отключайте питание.



Убедитесь, что устройство имеет правильный тип электропитания и соответствующий размер и характеристики кабеля. Убедитесь, что все винты и гайки хорошо затянуты, а предохранители (если таковые имеются) хорошо закреплены.



Утилизация оборудования и упаковки должна быть произведена в соответствии с законодательством/правилами страны импортера.



Если у вас возникли дополнительные вопросы, обратитесь в службу технической поддержки или проконсультируйтесь со специалистом.

2. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Модули ARM-T — твердотельные реле, которые преобразуют аналоговый управляющий сигнал в надёжный сигнал включения/выключения. Устройство контролирует аналоговый входной сигнал (0–10 В постоянного тока, 0–20 мА или ШИМ) и переключает реле при достижении заданного порогового значения. Поведение при переключении, включая логику и гистерезис, может быть настроено для обеспечения стабильной работы и предотвращения нежелательных переключений реле.

Выход реле — беспотенциальный (сухой) контакт, для управления внешним оборудованием, таким как небольшие вентиляторы, клапаны или контакторы. Функция принудительного включения/выключения обеспечивает стабильное включение и выключение реле. Все измерения, информация о состоянии и параметры доступны через связь Modbus RTU по интерфейсу RS-485, что обеспечивает легкую интеграцию в SenteraWeb, системы управления зданиями или другие контроллеры на основе Modbus. Устройство работает от источника постоянного тока 24 В и отличается низким энергопотреблением.

Доступны два варианта продукта: ARM-TL-1 — для коммутации маломощных или постоянных нагрузок / ARM-TH-1 — для коммутации более мощных или переменных нагрузок.

3. КОДЫ ПРОДУКТА

Код продукта	Напряжение питания
ARM-TL-1	24 В постоянного тока (18–34 В постоянного тока)
ARM-TH-1	

4. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Разработан для применения в системах ОВиК, может использоваться как в промышленных, так и в бытовых условиях.
- Адаптивная вентиляция (DCV) и промышленная автоматизация.

5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- Напряжение питания: 24 В постоянного тока (18–34 В постоянного тока).
- Максимальное потребление тока: 50 мА.
- Защита от обратного напряжения.
- Связь Modbus RTU.
- Обновление прошивки через интерфейс Modbus RTU.
- Аналоговый вход:
 - 0–10 В постоянного тока (сопротивление нагрузки ≥ 1 кОм)
 - 0–20 мА (сопротивление нагрузки ≤ 250 Ом)
 - ШИМ в двухтактном режиме (сопротивление нагрузки ≥ 1 кОм)
 - Частота: 1 кГц - 8 кГц, напряжение: 3,3 В - 12 В.
- Индикация состояния устройства: RGB-светодиод или Modbus RTU.
- Условия эксплуатации
 - Температура: от -10°C до 50°C
 - Относительная влажность: от 10% до 90% (без конденсации).
- Корпус
 - Степень защиты IP65
 - Материал: акрилонитрилбутадиенстирол (АБС-пластик)
 - Цвет: серый (RAL 7035).

6. СТАНДАРТЫ

- Директива 2014/35/ЕС о низковольтном оборудовании
- Директива 2014/30/ЕС об электромагнитной совместимости (ЭМС)



- Делегированная директива Комиссии (ЕС) 2015/863 (RoHs 3) от 31 марта 2015 г., вносящая изменения в Приложение II к Директиве 2011/65/ЕС Европейского парламента и Совета в отношении списка веществ, подлежащих ограничению
- Директива 2012/19/ЕС об отходах электрического и электронного оборудования

7. РЕКОМЕНДАЦИИ И ТРЕБОВАНИЯ

- Избегайте установки устройства в местах, подверженных воздействию прямых солнечных лучей.
- Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию и ремонту отключайте источник питания.
- Подача перенапряжения приведет к неправильной работе или выходу из строя внутренней цепи.
- Не допускайте короткого замыкания клемм или входной и выходной проводки.
- Во время работы корпус устройства должен быть закрыт.
- Если устройство не работает в соответствии с инструкцией, необходимо проверить проводку, напряжение питания и настройки.

8. ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ

Перед началом установки устройства внимательно ознакомьтесь с разделом «Безопасность и меры предосторожности».

Выполните следующие действия:

1. Выключите блок питания.
2. Откройте устройство, аккуратно сняв переднюю крышку.
3. Для оптимальной работы надежно закрепите устройство на ровной, устойчивой поверхности. Обратите внимание на правильное положение и размеры крепления, указанные на рис. 1 и рис. 2.
4. Проверьте блок питания, чтобы убедиться, что он соответствует требуемому номинальному входному напряжению.

Рис. 1. Габаритные размеры для монтажа.

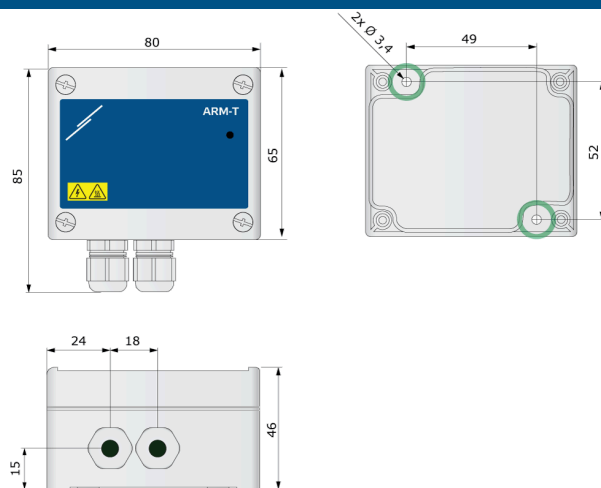
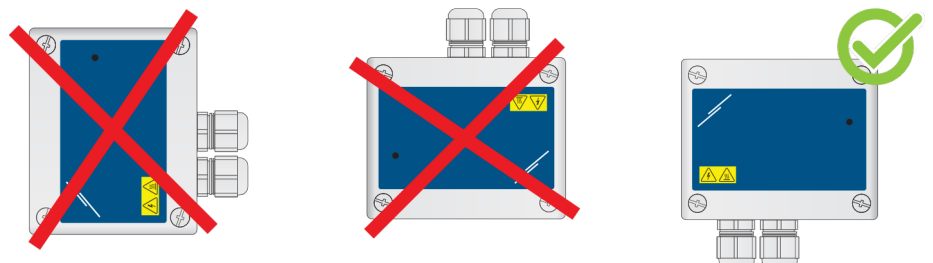


Рис. 2. Положение при монтаже.

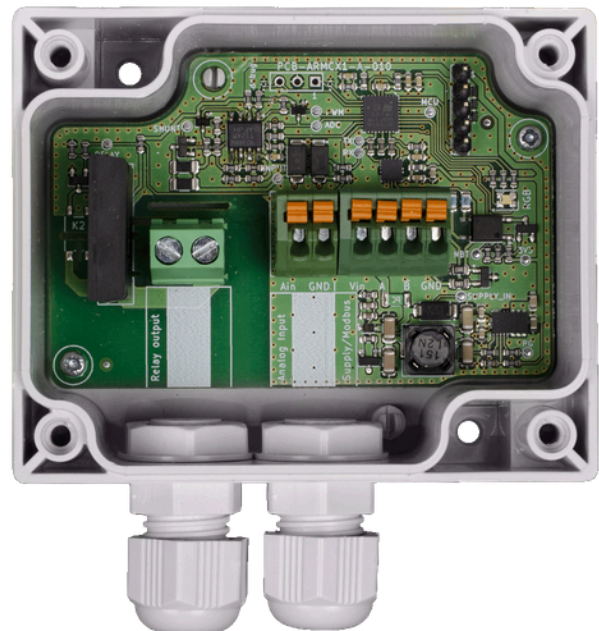


5. Аккуратно пропустите кабели через встроенные кабельные вводы для чистой и надежной установки.
6. Выполните электромонтажные работы в соответствии со схемой — см. рис. 3, придерживаясь информации из раздела «Подключение и соединения».
7. Прикрепите крышку обратно и надежно зафиксируйте ее с помощью прилагаемых винтов.
8. Затяните кабельный ввод, чтобы обеспечить водонепроницаемое уплотнение.
9. Включите блок питания.

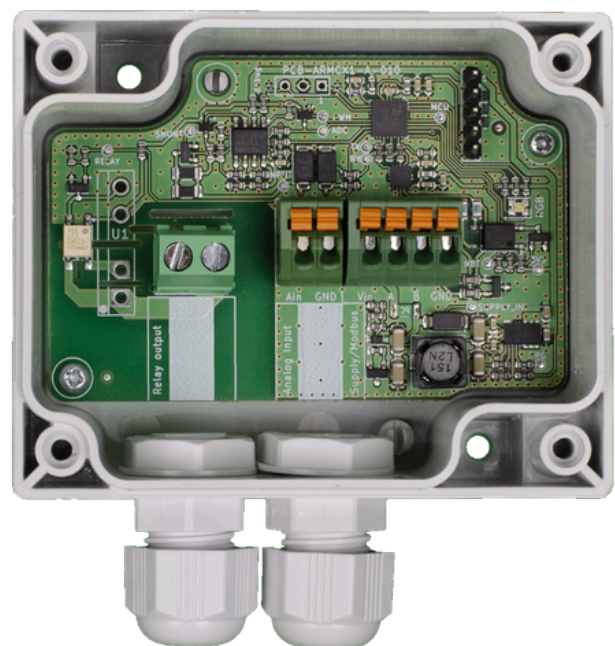
9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ И СОЕДИНЕНИЯ

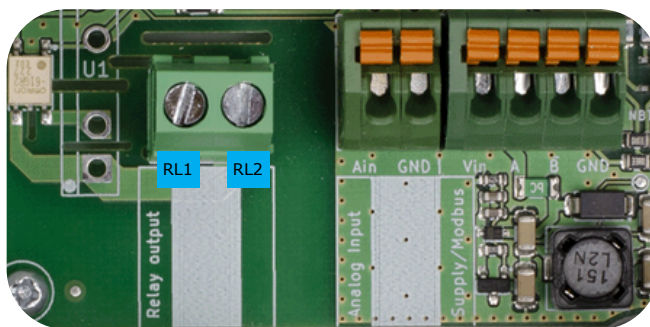
Рис. 3. Схема подключения.

ARM-TH-1



ARM-TL-1





Винтовой клеммный блок

RL1, RL2		Выход реле
Характеристики контактов	ARM-TL-1	0-48 В постоянного тока, 1,3 А
	ARM-TH-1	20-240 В переменного тока, 2 А
Характеристики кабеля		Сечение кабеля: 1,5-2,5 мм ²

Пружинный клеммный блок

Ain, GND		Аналоговый входной сигнал
Характеристики кабеля		Сечение кабеля: 0,5 мм ²

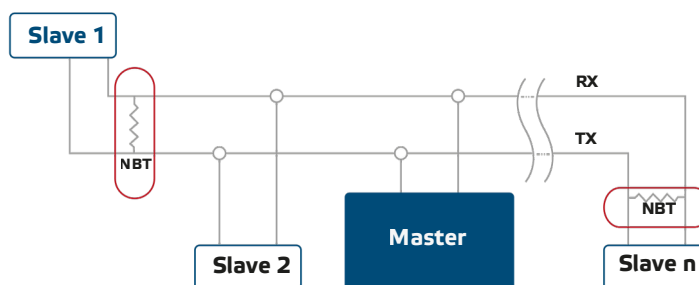
Пружинный клеммный блок

Vin		Напряжение питания: 24 В постоянного тока
A, /B		Modbus RTU (RS485)
GND		Общее заземление
Характеристики кабеля		Кабель Cat5 или EIB

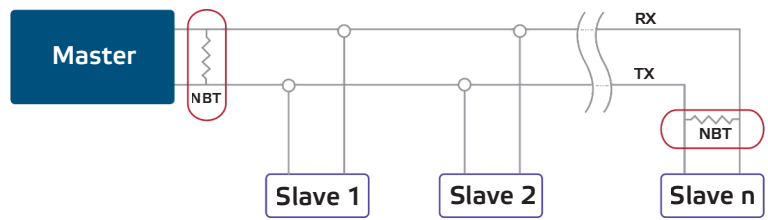
Дополнительные настройки

Оконечный резистор сетевой шины (NBT) управляется через Modbus RTU и по умолчанию отключен. Для корректной связи NBT необходимо активировать только на двух самых удаленных устройствах в сети Modbus RTU. При необходимости активируйте резистор NBT через SenteraWeb с помощью регистра HR9.

Пример 1



Пример 2

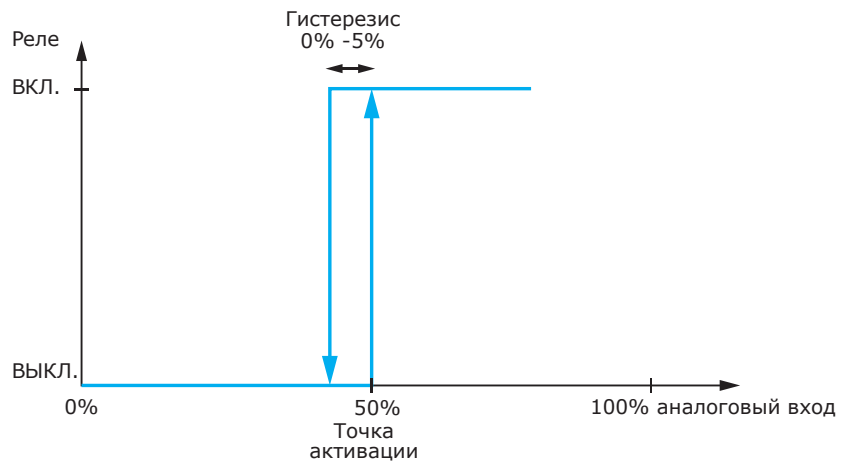


ПРИМЕЧАНИЕ

В сети Modbus RTU необходимо активировать два терминатора шины (NBT).

10. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДИАГРАММЫ РАБОТЫ

Рис. 4. Схема работы



Порог срабатывания реле регулируется. По умолчанию он установлен на 50 %. При установке порога на 50 % реле сработает, как только входной сигнал достигнет 50 %. Точку срабатывания можно настроить с помощью регистра HR34.

11. ПРОВЕРКА УСТАНОВКИ

Если ваше устройство работает некорректно, проверьте соединения или обратитесь к разделу «Устранение неисправностей».

12. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



ПРИМЕЧАНИЕ

Для обеспечения легкой установки и надежной работы следуйте приведенным ниже инструкциям по устранению неисправностей. Каждый шаг разработан таким образом, чтобы быть простым, независимым и легко выполнимым, что помогает быстро выявить и устранить потенциальные проблемы. Выполнение этих простых проверок поможет вам быстро запустить устройство и обеспечить оптимальную производительность в вашем приложении.

Отсутствие признаков работы устройства

- **Как распознать эту проблему?**
 - Встроенный светодиод не горит.
 - Устройство не обнаруживается в сети Modbus.
- **Как решить эту проблему?**
 - Убедитесь, что блок питания включен.
 - Убедитесь, что устройство правильно подключено к источнику питания.
 - Убедитесь, что распиновка кабеля питания верна.
 - Измерьте и подтвердите наличие напряжения ± 24 В на выводах устройства (Vin и GND).

Отсутствует связь по протоколу Modbus

- **Как распознать эту проблему?**
 - Устройство не распознается ведущим устройством Modbus.
- **Как решить эту проблему?**
 - Проверьте правильность подключения RS-485 (А к А, В к В).
 - Убедитесь, что длина кабеля не превышает 1000 метров.
 - Проверьте в правильность настроек связи с ведущим устройством Modbus (скорость передачи, четность и т. д.).
 - Убедитесь, что идентификатор ведомого устройства совпадает с идентификатором, ожидаемым ведущим устройством Modbus.
 - Убедитесь, что в одной сети нет повторяющихся идентификаторов подчиненных устройств.
 - Проверьте связь, используя широковещательную команду чтения (ID ведомого устройства = 0).
 - Для обеспечения изоляции подключите устройство к отдельной сети Modbus без других устройств и повторите проверку.

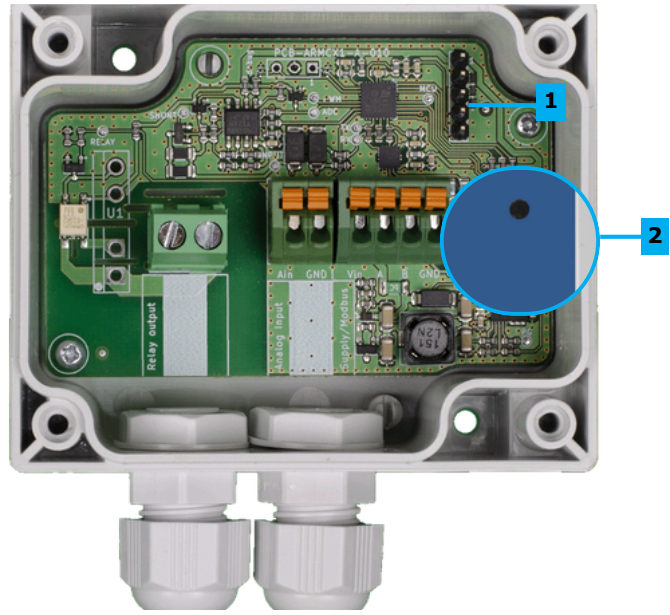
Проблемы с аналоговым входом

- **Как распознать эту проблему?**
 - Измеренное значение аналогового сигнала (IR11) остается равным 0 (ниже 0,5%).
 - Значение остается на уровне 100%.
 - Представленные данные, по всей видимости, неточны.
- **Как решить эту проблему?**
 - Убедитесь, что аналоговый входной кабель правильно подключен к источнику сигнала.
 - Проверьте, чтобы тип сигнала соответствовал настроенному типу входного сигнала (0–10 В постоянного тока, 0–20 мА или ШИМ).

Проблемы в работе реле

- **Как распознать эту проблему?**
 - Реле не срабатывает.
 - Реле включается, когда должно быть выключено (или наоборот).
 - Реле быстро включается и выключается.
 - Реле не выключается, когда входной сигнал падает ниже порогового значения.
- **Как решить эту проблему?**
 - Убедитесь в надёжности проводки от реле к нагрузке.
 - Проверьте настройку «инвертировано» (HR33).
 - При необходимости проверьте и отрегулируйте настройку гистерезиса (HR35).
 - Убедитесь, что подключенная нагрузка работает в соответствии со спецификациями реле для вашего устройства:
- ARM-TH-1 (высоковольтное реле):
 - Минимальное напряжение: 20 В переменного тока (среднеквадратичное значение), 100 мА.
 - Максимальное напряжение: 240 В переменного тока (среднеквадратичное значение), ток 2 А.
- ARM-TL-1 (низковольтное реле):
 - Напряжение постоянного тока до 48 В постоянного тока.
 - Напряжение переменного тока до 34 В среднеквадратичного значения (48 В пикового значения).

Рис. 5. Настройки и индикация



1. Разъем PROG, P1		Установите переключку на контакты 1 и 2 и подождите не менее 5 секунд, чтобы сбросить параметры связи Modbus
Встроенная светодиодная индикация		
2. RGB светодиод	Непрерывный белый	Реле выключено
	Непрерывный зеленый	Реле ВКЛ.
	Красный мигает	Аварийный сигнал / Ошибка
	Синий мигает	Режим загрузчика для обновления прошивки

13. ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ (ЧЗВ)

Для чего нужен модуль ARM-T?

Этот модуль преобразует аналоговый входной сигнал в выходной сигнал реле на основе заданного порогового значения. Когда сигнал достигает заданного порогового значения, реле срабатывает. Модуль контролирует один аналоговый входной сигнал (0–10 Вольт, 0–20 мА или ШИМ). Пороговое значение можно регулировать через Modbus (HR34), а тип сигнала можно выбрать через регистр HR21. Конфигурация, дистанционное управление и обновление прошивки осуществляются через связь Modbus RTU.

Какова предполагаемая область применения?

Этот модуль предназначен для систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (ОВК) и промышленной автоматизации. Он широко используется в системах контролируемой вентиляции в бытовых условиях (DCV), где такие значения, как CO₂, температура или влажность должны вызывать определенное действие. Типичные области применения включают управление вентиляторами, активацию сигнализации и включение/выключение обогревателей, заслонок, осушителей, насосов или сигнальных ламп. Модуль служит простым интерфейсом между датчиками с аналоговым выходом и коммутирующими устройствами.

Как работает твердотельное реле?

В ARM-TH вместо механического реле используется твердотельное реле (SSR). Оно срабатывает при превышении заданного аналогового порогового значения. Благодаря отсутствию движущихся частей, оно работает бесшумно, надежно и без механического износа.

В отличие от механических реле, использующих физические контакты, которые со временем могут изнашиваться из-за нагрузок и искрения, твердотельное реле (SSR) переключается электронным способом с использованием полупроводниковых компонентов. Это делает его быстрее, долговечнее и более устойчивым к вибрации и частым переключениям. Оно также обеспечивает электрическую изоляцию между управляющей и нагрузочной сторонами, защищая чувствительную электронику.

Твердотельное реле имеет нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт?

Когда устройство отключено от питания или деактивировано, оно работает как разомкнутый контакт – электрический ток не может проходить. Когда твердотельное реле включено и активировано, ток будет протекать, если в регистре HR33 установлено значение "0" (нормальный режим). Когда твердотельное реле включено и активировано, ток будет заблокирован, если в регистре HR33 установлено значение "1" (инвертированный режим). Твердотельное реле может быть активировано через регистр HR32, если регистр HR31 установлен в режим «перезапись». Реле также может быть активировано через аналоговый входной сигнал. Когда превышен порог срабатывания реле (HR34), твердотельное реле активируется.

14. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Избегайте ударов и экстремальных условий; храните в оригинальной упаковке.

15. ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Гарантийный срок действует в течение двух лет с даты поставки при выявлении производственных дефектов. Любые модификации или изменения устройства после даты производства освобождают производителя от любой ответственности. Производитель не несет ответственности за любые опечатки или ошибки в данных.

16. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В обычных условиях эксплуатации данное устройство не требует технического обслуживания. При загрязнении протрите сухой или влажной тканью. При сильном загрязнении используйте неагрессивное чистящее средство. В таких случаях устройство следует отключить от сети. Следите за тем, чтобы в устройство не попала жидкость. Подключайте его к сети только после полного высыхания.

