

По вопросам продаж и поддержки:

Астана: +7(7172)727-132 Архангельск: (8182)63-90-72 Белгород (4722)40-23-64 Брянск: (4832)59-03-52 Владивосток: (423)249-28-31 Волгоград: (844)278-03-48 Вологда: (8172)26-41-59 Воронеж: (473)204-51-73 Екатеринбург: (343)384-55-89 Иваново: (4932)77-34-06 Ижевск: (3412)26-03-58 Казань: (843)206-01-48 Калининград: (4012)72-03-81 Калуга: (4842)92-23-67 Кемерово: (3842)65-04-62 Киров: (8332)68-02-04 Краснодар: (861)203-40-90 Красноярск: (391)204-63-61 Курск: (4712)77-13-04 Липецк: (4742)52-20-81
Магнитогорск: (3519)55-03-13 Москва (495)268-04-70 Мурманск: (8152)59-64-93
Набережные Челны: (8552)20-53-41 Нижний Новгород: (831)429-08-12 Новокузнецк: (3843)20-46-81 Новосибирск: (383)227-86-73 Орел: (4862)44-53-42 Оренбург: (3532)37-68-04
Пенза: (8412)22-31-16 Пермь: (342)205-81-47 Ростов-на-Дону: (863)308-18-15 Рязань: (4912)46-61-64 Самара: (846)206-03-16 Санкт-Петербург: (812)309-46-40 Саратов: (845)249-38-78
Смоленск: (4812)29-41-54 Сочи: (862)225-72-31 Ставрополь: (8652)20-65-13 Тверь: (4822)63-31-35 Томск: (3822)98-41-53 Тула: (4872)74-02-29 Тюмень: (3452)66-21-18 Ульяновск: (8422)24-23-59 Уфа (347)229-48-12 Челябинск: (351)202-03-61
Череповец: (8202)49-02-64 Ярославль: (4852) 69-52-93
единый адрес: grn@nt-rt.ru сайт: www.arma.nt-rt.ru

КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО

ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ

ГРАНТОР® типа АЭП

**для электропривода задвижки в системах
пожаротушения (запорная и регулирующая арматура)**

Руководство по эксплуатации



ГРАНТОР®

**КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО
ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ ГРАНТОР® типа АЭП
для электропривода задвижки
в системах пожаротушения
(запорная и регулирующая арматура)**

Руководство по эксплуатации

Действительно для следующих моделей:

От АЭП40-001-54-113П до АЭП40-016-54-113П

Модификация **ЗП**

Содержание

1. Общая информация.	4
1.1. Назначение и основные функции.	4
1.2. Допуск к работе и меры безопасности.	4
1.3. Область применения.	5
1.4. Маркировка.	6
1.5. Технические характеристики.	6
1.6. Условия хранения и транспортировки	7
2. Описание работы.	8
2.1. Принцип работы.	8
2.2. Режимы работы.	8
2.2.1. Режим работы «Местный»	9
2.2.2. Режим работы «Дистанционный»	9
2.3. Поведение в аварийных ситуациях.	10
2.4. Опции.	10
3. Ввод в эксплуатацию.	10
3.1. Общие указания.	10
3.2. Первый пуск	11
4. Техническое обслуживание.	12
4.1. Общие указания.	12
4.2. Устранение неполадок.	13
Приложение 1	14



1. Общая информация

1.1. Назначение и основные функции

Комплектное устройство управления АЭП40-(001-016)-54-113П, далее по тексту – **шкаф управления**, предназначен для управления задвижками со стандартными однофазными или трехфазными двигателями переменного тока в соответствии с сигналами управления. Если электропривод исправен (автомат защиты двигателя в положении ОН, клеммы «Термоконтакт» замкнуты, на клеммы «Подогреватель» подается напряжение.

В состав **шкафа управления** входят: светосигнализация, управляющие органы и система автоматики.

Шкаф управления обеспечивает:

- Комплексную защиту электродвигателя;
- Выбор режимов управления: местный/дистанционный;
- Возможность дистанционного управления электродвигателем задвижки по сигналам от беспотенциального контакта;
- Автоматическое отключение электродвигателей при наличии внешнего сигнала аварии от датчиков встроенных в электродвигатель (срабатывание теплового реле или РТС (опция));
- Визуальное отображение на лицевой панели шкафа аварийного состояния задвижки и дистанционную передачу сигнала аварии;
- Визуальное отображение на лицевой панели шкафа закрытого и открытого состояния задвижки и дистанционную передачу соответствующих сигналов.
- Защиту корпуса IP54

1.2. Допуск к работе и меры безопасности



Перед началом эксплуатации изделия необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации.

К работе со шкафом управления допускается только персонал, удовлетворяющий следующим требованиям:

1. изучивший паспорт и инструкцию по эксплуатации;
2. имеющий допуск к работам с электроустановками напряжением до 1000 В;
3. имеющий допуск к эксплуатации местных электрических устройств в соответствии с местными нормами и правилами;
4. обладающий необходимой квалификацией и компетенцией для выполнения указанных видов работ.

Ответственность, компетенция и наблюдение за персоналом должны быть организованы заказчиком **шкафа управления**. Если персонал не обладает необходимыми знаниями, он должен быть обучен. При необходимости заказчик может организовать обучение, которое может быть проведено производителем **шкафа управления**. Кроме того, заказчик должен удостовериться, что содержание эксплуатационной инструкции усвоено персоналом.

Ответственность за технику безопасности при выполнении работ возлагается на руководителя работ.

При наладке оборудования необходимо строго следовать инструкциям настоящего руководства, а также требованиям ПТБ и ПУЭ. Для получения инструкций по пусконаладке оборудования обратитесь к главе 3 «Ввод в эксплуатацию» настоящего руководства.

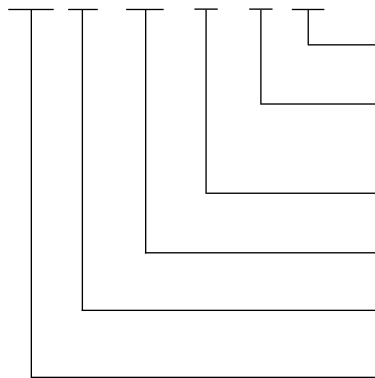
Если необходимо провести работы на электродвигателе, отключите питание шкафа и подождите 5 минут перед началом работ.

1.3. Область применения

Шкаф управления применяется для управления электроприводами задвижек в системах водяного пожаротушения длительного действия. Имеется возможность выбора алгоритма работы в зависимости от применения: **управление по уровню или управление по переднему фронту**.

Шкаф управления соответствует требованиям ГОСТ Р 53325-2009. В комплект поставки входят сопротивления необходимые для подключения внешних устройств.

АЭП 40 – 003 – 54 – 11 ЗП



Модификация (ЗП – для электрифицированной задвижки систем пожаротушения)

Количество подключаемых электроприводов:

11 – один электропривод

22 – два электропривода

Исполнение – IP,

«54» = IP54

Максимальный номинальный ток двигателя в длительном режиме, (А)

Питающее напряжение

«40» = 3 x 380 В / 1 x 220 В

Тип

1.4. Маркировка

Шкафы управления маркируются следующим образом:

1.5. Технические характеристики

1. Основные технические характеристики **шкафа управления** перечислены в паспорте.

Таблица 1. Входные сигналы шкафа управления

Наименование подключаемого устройства	Необходимая характеристика
Термоконтакт электродвигателя	Беспотенциальный контакт, НЗ*. Коммутация ~250В
Дистанционное управление «Контакт 1»	Беспотенциальный контакт, НО**. Коммутация ~10В
Дистанционное управление «Контакт 2»	Беспотенциальный контакт, НО. Коммутация ~10В
Моментный выключатель, закрывание	Беспотенциальный контакт, НО и НЗ. Коммутация ~250В
Моментный выключатель, открывание	Беспотенциальный контакт, НО и НЗ. Коммутация ~250В
Конечный путевой выключатель, закрывание	Беспотенциальный контакт, НО и НЗ. Коммутация ~250В
Конечный путевой выключатель, открывание	Беспотенциальный контакт, НО и НЗ. Коммутация ~250В

Таблица 2. Выходные сигналы шкафа управления

Наименование выходного устройства	Допустимая характеристика
Питание подогревателя электродвигателя	1х220 В
Авария электродвигателя	Беспотенциальный контакт, НО и НЗ. Коммутация макс. 8А, ~250В
Задвижка «Закрыто»	Беспотенциальный контакт, НО и НЗ. Коммутация макс. 8А, ~250В
Задвижка «Открыто»	Беспотенциальный контакт, НО и НЗ. Коммутация макс. 8А, ~250В
Режим работы «Дистанционный» ¹	Беспотенциальный перекидной контакт, НО и НЗ. Коммутация макс. 8А, ~250В

* НЗ – Нормально закрытый контакт;

** НО – Нормально открытый контакт;

¹ – При заказе соответствующей опции см. пункт 2.4 «Опции».

Таблица 3. Механические характеристики

Тип	Высота x Ширина x Глубина (мм)	Вес (кг)
АЭП40-(001-016)-54-113П	370 x 275 x 140	5

Стандартное исполнение корпусов – IP54.

Ввод кабелей внешних подключений через мембранные или кабельные вводы, расположенные снизу шкафа.

Вид передней панели управления:



1.6. Условия хранения и транспортировки

Шкаф управления тщательно проверяется и упаковывается в картонную коробку или деревянный каркас с использованием пенопластовых уплотнений.

При хранении и транспортировке следует строго придерживаться манипуляционных знаков и сопроводительных надписей, указанных на коробке.

Допустимая температура хранения и транспортировки от -25°C до $+55^{\circ}\text{C}$, при относительной влажности до 90 %.

Если **шкаф управления** перемещен из холодного склада в помещение, на нем может образоваться конденсат. Дождитесь исчезновения всех видимых признаков конденсата, прежде чем подключать питающее напряжение.

Если нарушена упаковка:

- Проверьте поверхность и внутренние элементы **шкафа управления** на наличие повреждений.

- Если **шкаф управления** поврежден, немедленно свяжитесь с транспортной компанией или поставщиком. По возможности сделайте фотографии поврежденных мест.

- Сохраните упаковку (для проверки транспортной компанией или возврата).

- При необходимости возврата, пожалуйста, почините поврежденную часть упаковки и упакуйте в нее **шкаф управления**.

Просьба отнестись с повышенным вниманием к сохранению документации, вложенной в **шкаф управления**.

2. Описание работы

2.1. Принцип работы

Шкаф управления имеет возможность работать как с однофазным, так и с трехфазным электродвигателем. Сигналы подаются на шкаф управления в соответствии со схемой подключения. Если электропривод исправен (автомат защиты двигателя в положении ON, клеммы «Термоконтакт» замкнуты), на клеммы «Подогреватель» подается напряжение.

При переводе переключателя режимов управления, расположенного на лицевой панели, в положение «открыть» - задвижка открывается до срабатывания концевого выключателя, о чем свидетельствует индикация «Открыто» на передней панели **шкафа управления**. При переводе переключателя в положение «Закреть» — задвижка закрывается до срабатывания концевого выключателя, о чем свидетельствует индикация «Закрето» на передней панели **шкафа управления**.

Принцип работы **шкафа управления по уровню** основан на дистанционном «Открытии»/«Закрытии» от одного контакта (клеммы ХТЗ: 1, 2), при этом на клеммы ХТЗ: 3, 4 необходимо подключить только резистор 18 кОм. При замыкании контакта – задвижка открывается до срабатывания концевого выключателя, о чем свидетельствует индикация «Открыто» на передней панели **шкафа управления**. При размыкании контакта – задвижка закрывается до срабатывания концевого выключателя, о чем свидетельствует индикация «Закрето» на передней панели шкафа управления.

Принцип работы **шкафа управления по переднему фронту** основан на дистанционном «Открытии»/«Закрытии» от двух контактов (клеммы ХТЗ: 1, 2 и ХТЗ: 3, 4). При кратковременном замыкании контакта на клеммах ХТЗ: 1, 2 — задвижка открывается до срабатывания концевого выключателя, о чем свидетельствует индикация «Открыто» на передней панели шкафа управления. При кратковременном замыкании контакта на клеммах ХТЗ: 3, 4 — задвижка закрывается до срабатывания концевого выключателя, о чем свидетельствует индикация «Закрето» на передней панели **шкафа управления**.

В **шкафу управления** предусмотрена автоматическая проверка на короткое замыкание и обрыв в цепях дистанционного управления. При обнаружении КЗ или обрыва в цепях дистанционного управления загорается индикация «Авария», происходит перекидывание контактов диспетчеризации «Аварии». Задвижка остается открытой даже в случае возникновения короткого замыкания или обрыва в цепях дистанционного управления.

2.2. Режимы работы

Шкаф управления обеспечивает работу в двух режимах – «**Местный**» и «**Дистанционный**».

За переключение режимов отвечает соответствующий переключатель на передней панели шкафа управления. Он осуществляет переключение между режимами – «**Местный**», «**Дистанционный**» и «**Стоп**». Если переключатель находится в режиме «**Стоп**», то электропривод задвижки не запустится. Этот режим используется при первом пуске. В режиме работы «**Местный**» управление системой осуществляется с передней панели **шкафа управления**. Режим работы «**Дистанционный**» служит для удаленного управления задвижкой.

2.2.1. Режим работы «Местный»

В режиме работы «Местный», управление задвижкой осуществляется с передней панели **шкафа управления**. При управлении задвижкой в этом режиме игнорируются состояния управляющих контактов (ХТЗ: 1-2 и 3-4). При переводе соответствующего переключателя в положение «Открыть» – задвижка открывается до срабатывания концевого выключателя, при этом загорается индикация «Открыто» на передней панели **шкафа управления**, происходит перекидывание контакта диспетчеризации ХТЗ: 26 и 27. При переводе переключателя в положение «Закреть» – задвижка закрывается до срабатывания концевого выключателя, при этом загорается индикация «Закрето» на передней панели **шкафа управления**, происходит перекидывание контакта диспетчеризации ХТЗ: 29 и 30.

Сигналы аварии электродвигателя: перегрузка по току, перегрев электродвигателя, короткое замыкание в электродвигателе, срабатывание моментных выключателей. По любой из перечисленных причин, электродвигатель выйдет в аварийный режим, при этом загорается индикация «Авария» на передней панели **шкафа управления**, происходит перекидывание контакта диспетчеризации ХТЗ: 32 и 33.

Полный перечень неполадок и их устранение см. в гл.4.2 «Устранение неполадок».

2.2.2. Режим работы «Дистанционный»

В режиме работы «Дистанционный», управление задвижкой обеспечивается удаленно от **шкафа управления**.

Алгоритм: **управление по уровню**

1. Для работы шкафа управления по алгоритму **управление по уровню** необходимо переключиться в режим «Стоп», нажать на кнопку “<” на логическом модуле и держать до появления надписи «ПОДКЛЮЧЕНИЕ 1 УПРАВЛЕНИЕ ПО УРОВНЮ» на экране логического модуля. Переключитесь в режим «Дистанционный».

2. При замыкании контакта (клеммы ХТЗ: 1, 2) — задвижка открывается до срабатывания концевого выключателя, о чем свидетельствует индикация «Открыто» на передней панели шкафа управления.

3. При размыкании контакта — задвижка закрывается до срабатывания концевого выключателя, о чем свидетельствует индикация «Закрето» на передней панели шкафа управления.

Алгоритм: **управление по переднему фронту**

4. Для работы шкафа управления по алгоритму управление по переднему фронту необходимо переключиться в режим «Стоп», нажать на кнопку “>” на логическом модуле и держать до появления надписи «ПОДКЛЮЧЕНИЕ 2 УПРАВЛЕНИЕ ПО ПЕРЕДНЕМУ ФРОНТУ» на экране логического модуля. Переключитесь в режим «Дистанционный».

5. При кратковременном замыкании контакта на клеммах ХТЗ: 1, 2 — задвижка открывается до срабатывания концевого выключателя, о чем свидетельствует индикация «Открыто» на передней панели шкафа управления.

6. При кратковременном замыкании контакта на клеммах ХТЗ: 3, 4 — задвижка закрывается до срабатывания концевого выключателя, о чем свидетельствует индикация «Закрето» на передней панели шкафа управления.

Сигналы аварии электродвигателя: перегрузка по току, перегрев электродвигателя, короткое замыкание в электродвигателе, срабатывание моментных выключателей. По любой из перечисленных причин, электродвигатель выйдет в аварийный режим, при этом загорается индикация «Авария» на передней панели шкафа управления, происходит перекидывание контакта диспетчеризации ХТЗ: 32 и 33.

Полный перечень ошибок и их устранение см. в пункте 4.2. «Устранение неполадок».

2.3. Поведение в аварийных ситуациях

А) В случае срабатывания автомата защиты электродвигателя загорается индикация «Авария» соответствующего электродвигателя и происходит перекидывание контактов диспетчеризации. Срабатывание происходит в случае:

- длительной перегрузки по току;
- короткого замыкания в кабеле или электродвигателе

Б) В случае размыкания термоконтакта загорается индикация «Авария» и происходит перекидывание контактов диспетчеризации. Срабатывание происходит в случае перегрева обмоток электродвигателя. При возвращении системы в нормальное состояние **шкаф управления** перезапустится автоматически в режиме «Автоматический».

В) В случае срабатывания моментных выключателей загорается индикация «Авария» и происходит перекидывание контактов диспетчеризации. Срабатывание происходит в случае заклинивания задвижки.

Полный перечень ошибок и их устранение см. в пункте 4.2. «Устранение неполадок».

2.4. Опции

Блок подключения датчика РТС на 1 электродвигатель.

Блок устанавливается на заводе или самостоятельно с помощью штекеров и предназначен для подключения датчиков РТС (защита электродвигателя от перегрева в следствии перегрузки, повышения окружающей температуры или недостаточного охлаждения). Блок также определяет короткое замыкание и обрыв в цепи терморезисторов. Количество блоков определяется в соответствии с количеством электродвигателей, оборудованных датчиком РТС. После установки данного блока в клеммы «Термоконтакт» данного электродвигателя необходимо подключать датчик РТС. В стандартном исполнении **шкаф управления** может работать только с термоконтактами электродвигателя.

Блок диспетчеризации режима работы шкафа «Дистанционный» (встраивается на заводе).

Блок устанавливается только на заводе и предназначен для дистанционной передачи информации о режиме работы **шкафа управления** (беспотенциальный перекидной контакт). При переводе в режим «Дистанционный» происходит перекидывание контакта.

3. Ввод в эксплуатацию

3.1. Общие указания

1. Установку **шкафа управления** и электрические подключения должен выполнять только персонал, удовлетворяющий требованиям, указанным в пун-

кте 1.2 «Допуск к работе и меры безопасности».

2. Убедитесь, что электропитание соответствует данным паспорта.

3. Для определения параметров плавких предохранителей или автоматических выключателей для питающей сети обратитесь к паспорту.

4. **Шкаф управления** оборудован главным выключателем с функцией аварийного выключения, к которому подводится электропитание.

5. **Шкаф управления** должен монтироваться вертикально на плоской поверхности. Если **шкаф управления** оборудован принудительной системой вентиляции, при монтаже необходимо оставить расстояние от других приборов для обеспечения свободного доступа к вентиляционным решеткам обслуживающего персонала.

6. По окончании пуска-наладки дверь панели управления должна быть закрыта.

3.2. Первый пуск

Первый пуск осуществляется при открытой дверце шкафа.

1. Установить соответствующий переключатель в положение «**Стоп**»;

2. Подключить питание **шкафа управления** и электродвигателя, сигналы управления к клеммным колодкам, согласно схеме подключения.

3. Подключить необходимые сопротивления вложенные в **шкаф управления** согласно схемы подключения. Для определения номиналов сопротивлений см. Приложение 1;



Для алгоритма управление по уровню к клеммам ХТЗ: 3, 4 подключите только сопротивление R7=18 кОм.



Сопротивления R5, R6, R7 и R8 подключаются непосредственно на клеммы самого внешнего контакта, а не к винтовым клеммам шкафа управления пожарными насосами, в противном случае не будет осуществляться контроль на обрыв и короткое замыкание.

4. Подать питание на подогреватель (с помощью автоматического выключателя **SF1** внутри шкафа);

5. Установить номинальный ток электродвигателя в уставке теплового реле в автомате защиты двигателя;

6. Включить защитные автоматы электродвигателей в положение «**Он**»;

7. Выбрать режим управления «**Местный**» путем перевода соответствующего переключателя;

8. При помощи соответствующего переключателя «**Открыть–Стоп–Закрыть**» включить электродвигатель и проверить направление вращения. При необходимости поменяйте последовательность подключения фаз силовых проводов электродвигателя;

9. Выбрать режим работы «**Дистанционный**» путем перевода соответствующего переключателя;

10. Проверить правильность управления задвижкой при замыкании и размыкании клемм ХТЗ: 1, 2 и ХТЗ: 3, 4 соответственно;

11. По достижению положительных результатов настройки системы, поверните соответствующий переключатель на передней панели шкафа в положение «**Стоп**». Закройте дверцу, выберете соответствующий режим работы «**Местный**» или «**Дистанционный**». Шкаф управления готов к работе.

Для устранения неполадок обратитесь к пункту 4.2. «Устранение неполадок» или свяжитесь со своим поставщиком.

4. Техническое обслуживание

4.1. Общие указания

1. Техническое обслуживание **шкафа управления** и электрические подключения должен выполнять только персонал, удовлетворяющий требованиям, указанным в пункте 1.2 «Допуск к работе и меры безопасности».

2. Осмотр, чистка и ремонт должны проводиться только после отключения **шкафа управления** от питающей сети.

3. Проверяйте состояние подключений и при необходимости подтягивайте крепежные винты.

4. Если конструкция **шкафа управления** предусматривает наличие принудительной вентиляции, то приточный воздух будет проходить через сменные фильтры. В зависимости от запыленности воздуха периодически проверяйте чистоту воздушных фильтров, при необходимости меняйте, а также периодически очищайте вентиляторы и радиаторы преобразователя частоты (при наличии).

5. При возникновении неисправностей, не указанных в пункте 4.2 «Устранение неполадок», пожалуйста, свяжитесь с сервисными центрами Компании АДЛ. Список сервисных центров Компании АДЛ можно узнать по телефону (495) 937-89-68 или (495) 268-39-14 (Департамент Электрооборудования) или найти на сайте компании www.adl.ru

6. Не пытайтесь ремонтировать **шкаф управления** самостоятельно!

Сервисный центр Компании АДЛ предлагает услуги по гарантийному и послегарантийному обслуживанию электрооборудования. В распоряжении центра имеется все необходимое оборудование, запасные части и техническая документация для оперативного проведения тестовых испытаний и ремонта. Специалисты компании, прошедшие обучение на заводе-изготовителе, выполняют весь комплекс сервисных работ.

Пакет услуг, предлагаемых компанией, включает следующее:

- Проведение профилактических и ремонтных работ непосредственно у заказчика.

- Диагностика и ремонт оборудования в сервисном центре компании в Москве.

- Предоставление оборудования на время ремонта взамен вышедшего из строя.

- Замена программного обеспечения.

- Обучение персонала непосредственно у заказчика или в сервисном центре компании в Москве.

Перечисленные выше услуги могут быть оказаны в рамках Договора о сер-

висном обслуживании. При подписании Договора заказчик получает дополнительные скидки на работы и комплектующие.

Более подробную информацию о порядке оказания и стоимости услуг по сервисному обслуживанию Вы можете узнать по телефонам: (495) 937-89-68 или (495) 268-39-14 (Департамент Электрооборудования).

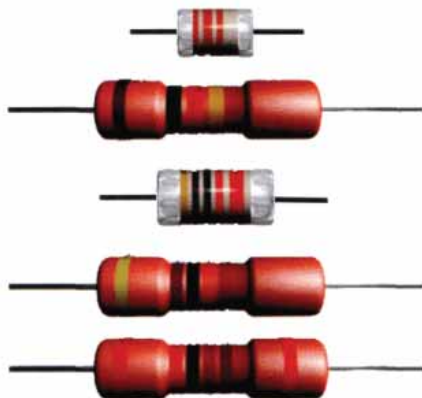
4.2. Устранение неполадок

В этой главе описаны наиболее часто встречающиеся неполадки и методы их устранения.

Неполадка	Вероятная причина	Способ устранения
Режим работы «Местный» и общие ошибки		
При подключении системы управления к питающей сети, не загорается лампа «Сеть».	Отсутствует нейтраль.	Проверьте питающее напряжение по каждой фазе. При необходимости поменяйте местами первую и третью фазы.
		Проверьте подключение к питающей сети.
Лампа «Сеть» горит, но система не реагирует на команды.	Выключен автомат защиты цепей автоматики.	Включите автомат
		Проверьте напряжение на автомате.
При тестовом запуске в режиме «местный», электродвигатель вращается не в ту сторону	Неправильное подключения электродвигателя.	Поменяйте местами две любые фазы, идущие к электродвигателю.
Режим работы «Дистанционный»		
Лампа «Сеть» горит, но система не реагирует на команды.	Выключен автомат защиты цепей автоматики.	Включите автомат.
		Проверьте напряжение на автомате.
Горит лампа «Авария».	Сработал автомат защиты электродвигателя.	Проверьте электродвигатель и его подключение. Возможные причины: 1 – КЗ в кабеле электродвигателя. 2 – Перегрев электродвигателя, вследствие высокой нагрузки.
	Сработал термоконттакт электродвигателя. (РТС – опция).	Перегрев электродвигателя.
	Сработал моментный выключатель.	Заклинило задвижку. Проверьте механические элементы задвижки.
	Произошел обрыв или КЗ в цепях дистанционного управления.	Проверьте сообщение на логическом модуле. Проверьте цепи дистанционного управления на обрыв или короткое замыкание.

Приложение 1

Цветовая маркировка номинального сопротивления и допуска отечественных резисторов



Цветовая маркировка	Номинальное сопротивление, (Ом)				Допуск, (%)	ТКС, (ppm/°C)
	Первая цифра	Вторая цифра	Третья цифра	Множитель		
Серебристый					10^{-2}	± 10
Золотистый					10^{-1}	± 5
Черный		0	0	1		
Коричневый	1	1	1	10	± 1	100
Красный	2	2	2	10^2	± 2	50
Оранжевый	3	3	3	10^3		15
Желтый	4	4	4	10^4		25
Зеленый	5	5	5	10^5	0,5	
Голубой	6	6	6	10^6	$\pm 0,25$	10
Фиолетовый	7	7	7	10^7	$\pm 0,1$	5
Серый	8	8	8	10^8	$\pm 0,05$	
Белый	9	9	9	10^9		1

Для заметок

По вопросам продаж и поддержки:

Астана: +7(7172)727-132 Архангельск: (8182)63-90-72 Белгород (4722)40-23-64 Брянск:
(4832)59-03-52 Владивосток: (423)249-28-31 Волгоград: (844)278-03-48 Вологда:
(8172)26-41-59 Воронеж: (473)204-51-73 Екатеринбург: (343)384-55-89 Иваново:
(4932)77-34-06 Ижевск: (3412)26-03-58 Казань: (843)206-01-48 Калининград: (4012)72-03-81
Калуга: (4842)92-23-67 Кемерово: (3842)65-04-62 Киров: (8332)68-02-04 Краснодар:
(861)203-40-90 Красноярск: (391)204-63-61 Курск: (4712)77-13-04 Липецк: (4742)52-20-81
Магнитогорск: (3519)55-03-13 Москва (495)268-04-70 Мурманск: (8152)59-64-93
Набережные Челны: (8552)20-53-41 Нижний Новгород: (831)429-08-12 Новокузнецк:
(3843)20-46-81 Новосибирск: (383)227-86-73 Орел: (4862)44-53-42 Оренбург: (3532)37-68-04
Пенза: (8412)22-31-16 Пермь: (342)205-81-47 Ростов-на-Дону: (863)308-18-15 Рязань:
(4912)46-61-64 Самара: (846)206-03-16 Санкт-Петербург: (812)309-46-40 Саратов:
(845)249-38-78 Смоленск: (4812)29-41-54 Сочи: (862)225-72-31 Ставрополь: (8652)20-65-13
Тверь: (4822)63-31-35 Томск: (3822)98-41-53 Тула: (4872)74-02-29 Тюмень:
(3452)66-21-18 Ульяновск: (8422)24-23-59 Уфа (347)229-48-12 Челябинск: (351)202-03-61
Череповец: (8202)49-02-64
Ярославль: (4852) 69-52-93
единый адрес: gm@nt-rt.ru
сайт: www.ama.nt-rt.ru