ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

РЗА СИСТЕМЗ 2009

РС40-АРК 01(02)

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ДУГОВЫХ ЗАМЫКАНИЙ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЕАБР.656112.013ТО

Техническая Библиотека РЗА
Б09ТО40АРК 01(02)-3

amtorg.com.ru

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

Перед включением оперативного тока заземлить!
При проверке сопротивления изоляции мегомметром заземление отключить!

Наименование	Редакция	Дата
Версия №0	**Оригинальное издание**	**24.11.09г**
	Редакция 3	**03.12.09г.**

amtorg.com.ru

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Вступление _____ 2
2. Назначение _____ 2
3. Технические характеристики _____ 3
4. Описание конструкции и работы_____ 5
5. Маркировка и пломбировка _____6
6. Указание мер безопасности _____6
7. Порядок установки _____ 7
8. Техническое обслуживание _____7
9. Хранение и транспортирование _____7
Приложения. 1. Габаритные, установочные размеры
2. Схемы подключения
3. Варианты подключений к зажимам
4. Сборка ВОД

1. ВСТУПЛЕНИЕ

1.1 Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для ознакомления с принципом действия, конструкцией и техническими характеристиками микропроцессорных устройств защиты от дуговых замыканий РС-АРК 01(02).

Надежность работы и срок службы устройства зависят от правильной их эксплуатации, поэтому, перед монтажом и включением необходимо внимательно ознакомиться с настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Одноканальное РС-АРК 01 и двухканальное РС-АРК 02 устройства защиты от дуговых замыканий (далее – изделие), предназначены для ускоренного отключения комплектных распределительных устройств (КРУ) 6-35 кВ при возникновении в них дуги электрического короткого замыкания (КЗ) воздействием на вводные и секционные выключатели с запретом АПВ и АВР, а также сигнализации на диспетчерский пульт.

Устройства предназначены для использования в схемах релейной защиты подстанций и собственных нужд электростанций.

2.2 В изделии используется волоконно-оптический датчик (ВОД), изготовленный из оптического волокна и соединительных наконечников.

ПРИМЕЧАНИЕ – Изделие РС-АРК 01(02) содержит узел автоматического контроля целостности оптических волокон ВОД с индикацией на панели изделия и сигнализацией на диспетчерский пульт.

2.3 Вид климатического исполнения устройств - УХЛ, категория размещения 4 по ГОСТ 15150.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Общие технические характеристики

Наименование	Параметр
Диапазон напряжения питания	(~/=) (80 ÷ 250)В
Частота напряжения питания	50 Гц
Потребляемая мощность, не более	5 ВА

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

Время готовности, не более	500 мс
Время срабатывания, не более	40 мс
Разброс тока срабатывания, не более	± 1,5 %
Механический ресурс	10 000 циклов
Коммутационный ресурс	8 000 циклов
Средняя наработка на отказ	20 000 часов
Установленная безотказная наработка	2 000 часов

3.2 Характеристики дискретных входов

Наименование	**Параметр**
Напряжение сигнала «РАЗРЕШЕНИЕ»*	(=/~)220 В ± 20%
Ток сигнала «РАЗРЕШЕНИЕ», не более	5мА
Время анализа состояния сигнала «РАЗРЕШЕНИЕ»	(5 ± 1) мс
Напряжение сигнала «СБРОС»	(=/~)220 В ± 20%
Ток сигнала «СБРОС», не более	5мА
Время анализа состояния сигнала «СБРОС», не более	20 мс

*По требованию заказчика напряжение может быть установлено 75 В ± 20% или 130 В ± 20%.

3.3 Характеристики исполнительного реле

Наименование	**Параметр**
Коммутируемое напряжение, не более	250 В
Переменный ток замыкания/ размыкания (при 250 В), не более	8 А
Постоянный ток размыкания (при 250 В), не более	0,2 А
Время сохранения сработанного состояния при отсутствии питания, не менее	0,15 с
Время сохранения возможности срабатывания после отключения питающего напряжения, не менее	1 с
Количество	1 шт. на канал

3.4 Характеристики сигнального реле

Наименование	**Параметр**
Напряжение, не более	250 В
Переменный ток замыкания/ размыкания, не более	1 А
Количество	1 шт. на канал
Число групп нормально разомкнутых контактов	1 шт.

3.5 Характеристики цепей волоконно-оптического датчика

Наименование	**Параметр**
Интервал опроса целостности	60 мин ± 5%
Время опроса целостности	(15 ± 0,5) мс
Время анализа состояния	(10 ± 1) мс
Количество	1 шт. на канал
Длина, не более	25 м
Чувствительность к току дугового короткого замыкания на	500 А

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

длине ВОД (700±50) мм и на расстоянии (500±50) мм от дуги, не более	

3.6 Характеристики условий эксплуатации

Наименование	Параметр
Температура работы	-30°С до + 45 °С
Относительная влажность, не более	98% при +25°С
Группа механического исполнения	М1
Степень защиты оболочки изделия	IP40
Степень защиты зажимов для присоединения внешних проводников	IP00
Средний срок службы	15 лет
Масса, не более	1 кг

3.7 Характеристики изоляции

Сопротивление изоляции между входными и выходными цепями устройства - по ряду 3 ГОСТ 25071-81.

Электрическая изоляция между цепями устройства, при температуре окружающего воздуха (20 ± 5)ºС должна выдерживать в течение 1 мин. действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой 50 Гц, значение которого приведено в таблице 1.

Таблица 1

Контролируемые цепи	Напряжение мегомметра, В
Между входными и выходными цепями	2000
Между разомкнутыми контактами выходных реле	500

Изоляция между входными и выходными цепями устройства должна выдерживать действие импульсного напряжения с характеристиками:

Таблица 2

Наименование	Параметр
Амплитуда импульса	(4,5- 5) кВ
Длительность фронта импульса	$(0{,}84\cdot10^{-6}\text{-}1{,}56\cdot10^{-6})$ с
Длительность спада импульса	$(40\cdot10^{-6}\text{- }60\cdot10^{-6})$ с
Энергия импульса	(0,45- 0,55) Дж

3.7 Помехоустойчивость

Устройства должны быть устойчивы к воздействию высокочастотного напряжения, представляющего собой затухающие колебания частотой (0,9-1,1) МГц, модуль огибающей амплитуды которых уменьшается на 50 % относительно максимального значения после 3-6 периодов.

Частота повторения импульсов высокочастотного сигнала (360-440) Герц.

Внутреннее сопротивление источника высокочастотного сигнала (180-220) Ом.

Наибольшее значение напряжения высокочастотного импульса при продольной схеме подключения источника к реле (2,25-2,75) кВ, при поперечной схеме подключения – (0,9-1,1) кВ.

3.8. Помехозащищенность по публ. МЭК 61000-4-94, группа 4 и ГОСТ 51317, группа А.

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

4. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И РАБОТЫ УСТРОЙСТВА

4.1 Описание конструкции

Устройство изготовлено в прямоугольном пластмассовом корпусе 70 × 140 × 136 мм^3 (Приложение 1), который состоит из основы и крышки. Крышка корпуса крепится к основанию двумя винтами, один из которых пломбируется мастикой. На верхней стенке крышки размещена прозрачная панель, позволяющая визуально контролировать режимы работы устройства. Чтобы снять панель, необходимо зацепить, используя паз и высвободить защелки панели.

На основании корпуса размещен ряд контактных клемм с зажимами для подключения проводников. С внешней стороны корпуса клеммы закрыты защитной крышкой с отверстиями для отвертки. Защитная крышка вставлена в направляющие и фиксируется защелками.

Конструкция клемм позволяет подключать проводники как с внешней стороны корпуса, так и с внутренней (приложение 3).

Устройство поставляется с зажимами на внешней стороне клемм. Для подключения проводников на внутреннюю сторону клемм необходимо переставить внутрь зажимы с винтами, сняв предварительно защитную крышку. Для этого необходимо нажать на крышку на уровне 4-го и 9-го контактов, высвободить две защелки и крышку выдвинуть наружу по направляющим.

С боковой стороны изделия расположены резьбовые соединители для подключения волоконно-оптического датчика (ВОД) и обозначены как ВХОД ВОД. ВЫХОД ВОД.

Изделие РС-АРК 01 и РС-АРК 02 содержит:

- световые канала с индикацией состояний волоконно-оптических датчиков (ВОД);
- индикатор состояния изделия в целом;
- дискретный вход РАЗРЕШЕНИЕ;
- установочный вход СБРОС;
- кнопку СБРОС;
- сигнальный выход для действия на сигнализацию.

4.2 Принцип действия изделий РС-АРК 01 и РС-АРК 02 основан на одновременном воздействии двух внешних факторов:

- первый фактор – воздействие на оптические датчики светового потока, возникшего при появлении электрической дуги, вызванной токами короткого замыкания внутри шкафа (шкафов) комплектного распределительного устройства (КРУ);
- второй фактор – активность дискретного входа «РАЗРЕШЕНИЕ», при пуске внешних реле максимального тока, минимального напряжения и т.д.

Совпадение обоих факторов вызывает срабатывание исполнительного реле устройства, которое, включая промежуточное реле, воздействует на вводные и секционные выключатели и блокирует сигналы АПВ и АВР. При этом на пульт диспетчера отправляется тревожный сигнал в виде замкнутого контакта реле. Тревожный сигнал отправляется на пульт диспетчера и при пропадании (отключении) электропитания изделия.

4.2.1 При появлении электрической дуги световой поток проникает через прозрачную оболочку распределённого оптоволокна ВОД какого-либо канала, достигает светопроводящей жилы и воздействует на процессор через термокомпенсированный фотоприёмный узел. Включается индикация состояния ВОД в виде постоянно включенного зелёного светодиода

При наличии сигнала на входе «РАЗРЕШЕНИЕ» процессор включает исполнительное реле (каналов А или Б соответственно) и цвет свечения индикатора состояния изделия

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

изменяется с зелёного на красный. Включается сигнальное реле, фиксирующее штатное срабатывание изделия.

Если в течение 3-х секунд после появления фактора света на дискретном входе «РАЗРЕШЕНИЕ» сигнал отсутствует, включается сигнальное реле, показывая наличие случайного светового сигнала на фотоприемном узле. Работа исполнительного реле блокируется. Цвет свечения индикатора состояния устройства изменяется с зелёного на красный.

После устранения возмущающих факторов воздействия и после подачи питающего напряжения, изделие возвращается в дежурный режим работы нажатием кнопки СБРОС на панели изделия или прихода сигнал СБРОС на дискретный вход.

4.2.2 В режиме автоматического контроля целостности оптического волокна ВОД каждого канала периодически один раз в час на торец наконечника «ВХОД» ВОД подаётся короткий световой импульс который появляется на торце наконечника «ВЫХОД» ВОД и поступает через фотоприёмный узел на процессор для анализа.

Отсутствие светового импульса на наконечнике «ВЫХОД» ВОД в момент опроса процессором свидетельствует о нарушении целостности ВОД. При этом блокируется исполнительное реле, зеленый светодиод индикации состояния ВОД на панели устройства переходит в режим мигающего свечения, а также замыкается контакт сигнального реле, извещая о нарушении целостности оптического волокна ВОД. Индикатор состояния самого изделия не меняет зелёного свечения.

После устранения неисправности изделие возвращается в дежурный режим нажатием кнопки «СБРОС» на передней панели или подачей сигнала «СБРОС» на дискретный вход.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Узел автоматического контроля не влияет на работу изделия в дежурном режиме;
2. Возврат сигнального реле в исходное состояние возможен только при включенном питании.

5. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1 На панели устройства нанесены надписи:

- условное обозначение изделия;
- номер изделия;
- дата изготовления;

5.2 На транспортной таре нанесены основные, дополнительные и информационные надписи и манипуляционные знаки:

ОСТОРОЖНО ХРУПКОЕ!

БОИТСЯ СЫРОСТИ!

ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ!

5.3 В устройстве предусмотрено пломбирование мастикой винтов, крепящих основание и крышку между собой.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током устройство соответствует классу "0" согласно ГОСТ 12.2.007.0-75.

6.2 Изделия должны устанавливаться на заземленных металлических конструкциях.

6.3 Монтаж изделия следует начинать с клеммы КОРПУС.

6.4 Обслуживание необходимо проводить, отсоединив его от источника оперативного тока.

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

7. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

7.1 Выбор места для установки

7.1.1. При выборе места для установки следует учитывать, что недопустимо наличие в воздухе примесей аммиака, сернистых и других агрессивных газов.

Не следует устанавливать устройство без амортизаторов (прокладки из резины) в местах, где имеется тряска и вибрация.

Нельзя также размещать устройство вблизи мощных источников электромагнитных полей (силовых трансформаторов, дросселей, электродвигателей, электрических печей и т.д.).

7.1.2 Предпочтительно монтировать устройства на специальных щитах, установленных в отапливаемых сухих помещениях.

7.2 Монтаж

Крепление устройства осуществляется двумя винтами М5 и гайками, с использованием отверстий в основании корпуса.

Разметка и сверловка отверстий в панели щита выполняется согласно приложению 1.

7.3. Подключение электрических цепей.

Внешнее подключение цепей необходимо выполнять в соответствии с Приложениями 2,3.

Зажимы устройства приспособлены для присоединения не более двух проводников, сечением 2,5 мм^2 каждый. Размер зачистки концов проводников от изоляции - (7-10) мм.

7.4. Монтаж волоконно-оптических датчиков.

7.4.1. ВОД уложить внутри объекта таким образом, чтобы он располагался в зоне возможного появления электрической дуги КЗ и при этом не мешал нормальной эксплуатации охраняемого устройства.

Примечания:

а) во избежание механического повреждения, радиус изгиба оптического кабеля при монтаже должен быть не менее 10 см;

б) оптический кабель должен располагаться в местах, защищённых от попадания дневного или искусственного света. При необходимости – защитить освещённые участки кабеля светоизолирующими материалами.

7.4.2 Собрать ВОД в следующем порядке (см. Приложение 4):

1) Наконечники поставляются в собранном виде. Для установки наконечника на оптический кабель необходимо ослабить зажимную гайку 3 и извлечь технологическую вставку.

2) Отрезать трубку защитную 6 необходимой длины (20 – 25) см. Трубку защитную 6 надеть на штуцерное соединение гайки 3.

3) Один из концов кабеля оптического 1 вставить в трубку защитную 6 таким образом, чтобы он вышел из отверстия наконечника 2 на расстояние (3 - 5) мм.

4) Наконечник 2 закрутить в гайку 3 с усилием, достаточным для фиксирования кабеля оптического внутри наконечника при помощи трубки уплотнительной 5 и шайбы 4.

ПРИМЕЧАНИЕ. Допускается использование дополнительного зажимного инструмента (плоскогубцы, тиски) при контакте с наконечником 2 только по поверхности А.

7.4.3. По поверхности Б наконечника 2 по кругу надрезать защитную оболочку кабеля оптического1.

7.4.4. Отсечь стеклянную жилу кабеля оптического 1.

ПРИМЕЧАНИЕ – Запрещается шлифовка и полировка торца отколотого кабеля оптического 1 и поверхности Б наконечника 2.

7.4.5. Повторить операции сборки со вторым концом кабеля оптического.

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

7.4.6. Вставить наконечники ВОД в коллектор изделия до упора.

7.4.7. Завинтить стопорные винты коллектора.

7.5. При использовании стандартных наконечников накидная гайка накручивается на резьбовое соединение коллектора до упора.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Необходимо периодически осматривать состояние клемм для внешних подключений, не допуская их загрязнения.

Устройство снабжено автоматикой непрерывного контроля исправности, включая ВОД. По этой причине достаточно одного раза в 3 года перепроверять функционирование устройства при имитации дуги от фотовспышки и подачи сигнала РАЗРЕШЕНИЕ.

9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

9.1. Транспортирование устройств в транспортной таре допускается осуществлять любым транспортом с обеспечением защиты от дождя и снега, в том числе:

– прямые перевозки автомобильным транспортом на расстояние до 1000 км по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги первой категории) без ограничения скорости или со скоростью до 40 км/час на расстояние до 250 км по каменным и грунтовым дорогам (дороги второй и третьей категории);

– смешанные перевозки железнодорожным, воздушным (в отапливаемых герметизированных отсеках), речным видами транспорта, в соединении их между собой и автомобильным транспортом, морские перевозки.

9.2. Виды отправлений при железнодорожных перевозках - мелкие малотоннажные, среднетоннажные.

9.3. Транспортирование устройств в пакетированном виде - по чертежам предприятия-изготовителя.

9.4. При транспортировании устройств должны выполняться правила, установленные в действующих нормативных документах.

9.5. Условия транспортирования устройств должны удовлетворять требованиям:

- по действию механических факторов - группе С в соответствии с ГОСТ 23216-78;

- по действию климатических факторов - условиям хранения 5 в соответствии с ГОСТ 15150 - 69.

9.6. Условия хранения устройств должны удовлетворять требованиям условий хранения 1 ГОСТ 15150.

9.7. Устройства следует хранить в складах изготовителя (потребителя) на стеллажах в потребительской таре.

Допускается хранить устройства в складах в транспортной таре. При этом тара должна быть очищена от пыли и грязи.

9.8. Размещение устройств на складах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

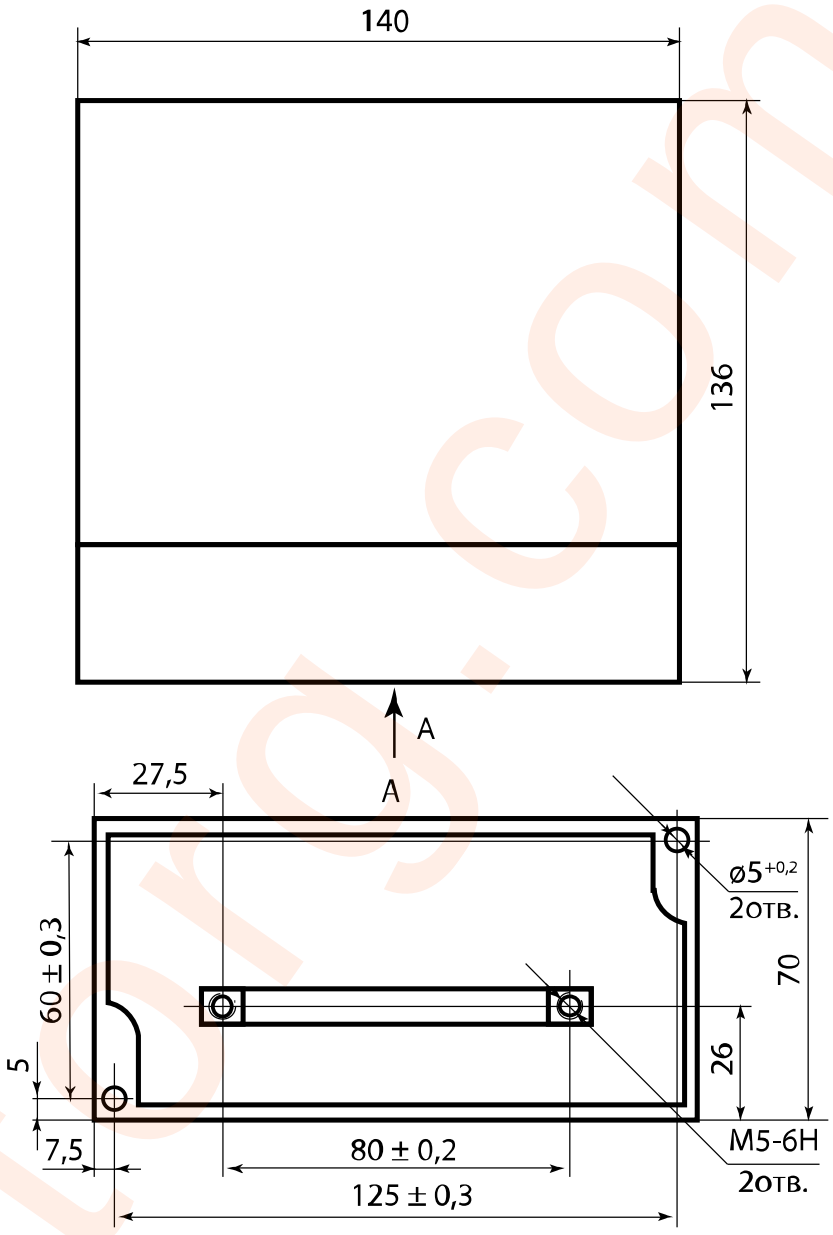
9.9.10 Расстояние между стенами, полом склада и упаковкой устройства должно быть не меньше, чем 100 мм.

Расстояние между обогревательными устройствами складов и упаковкой устройства РС - АРК должно быть не меньше, чем 0,5 м.

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

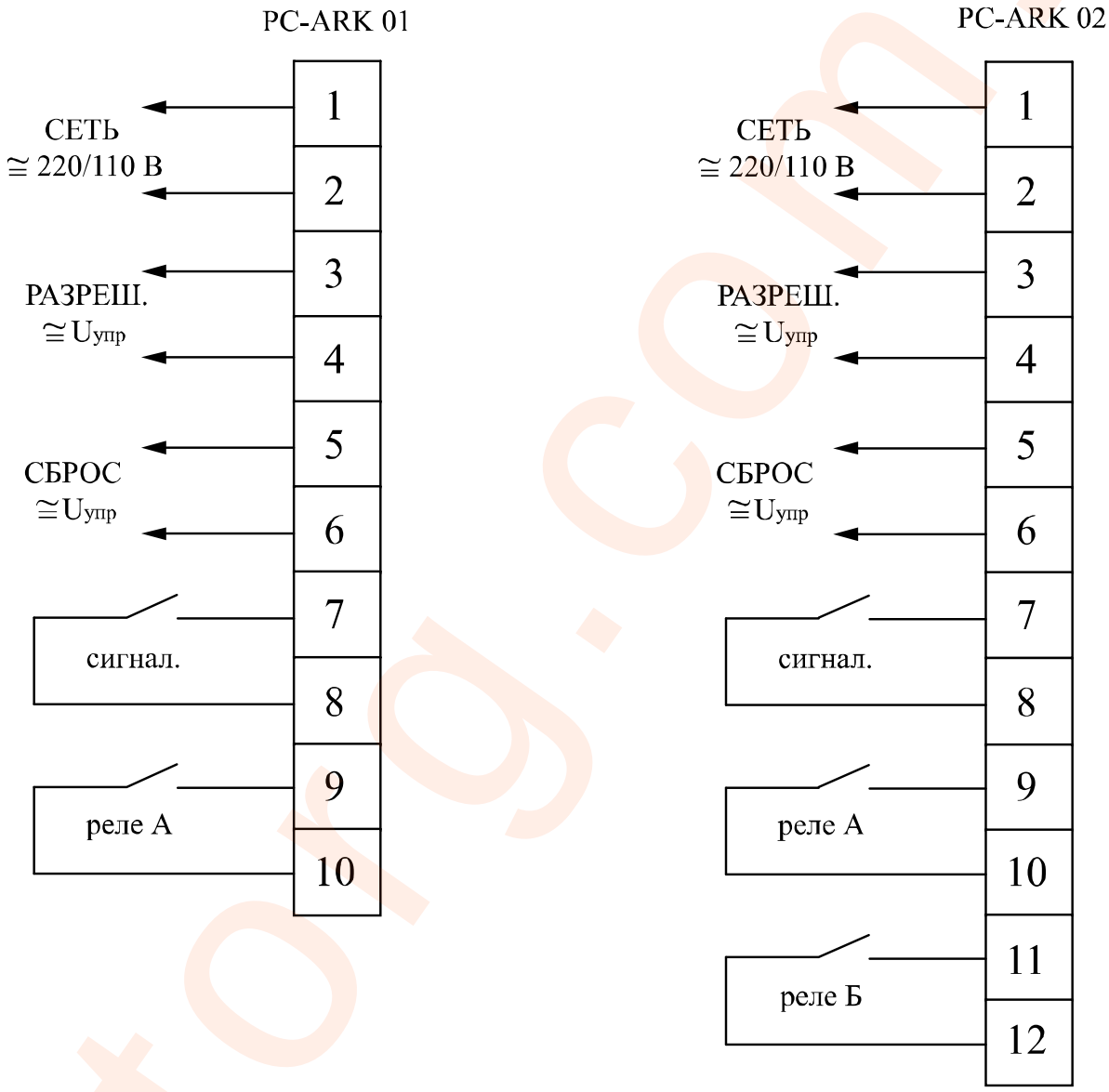
Габаритные размеры устройства



ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Схемы подключения



ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Вариант подключения к клеммам реле

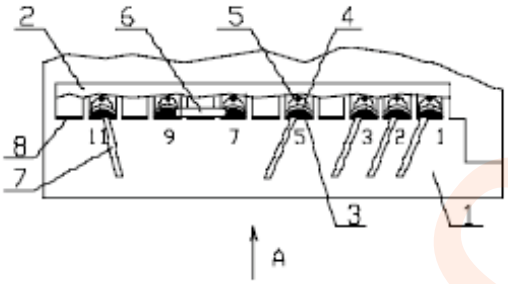


Рис.1 Вариант внешнего подключения

1-корпус, 2-защитная крышка, 3-клемма, 4-зажим, 5-винт, 6-перемычка клеммная, 7-внешний проводник, 8-заглушка.

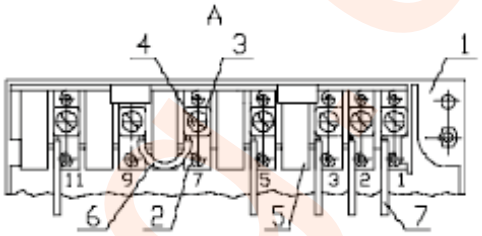


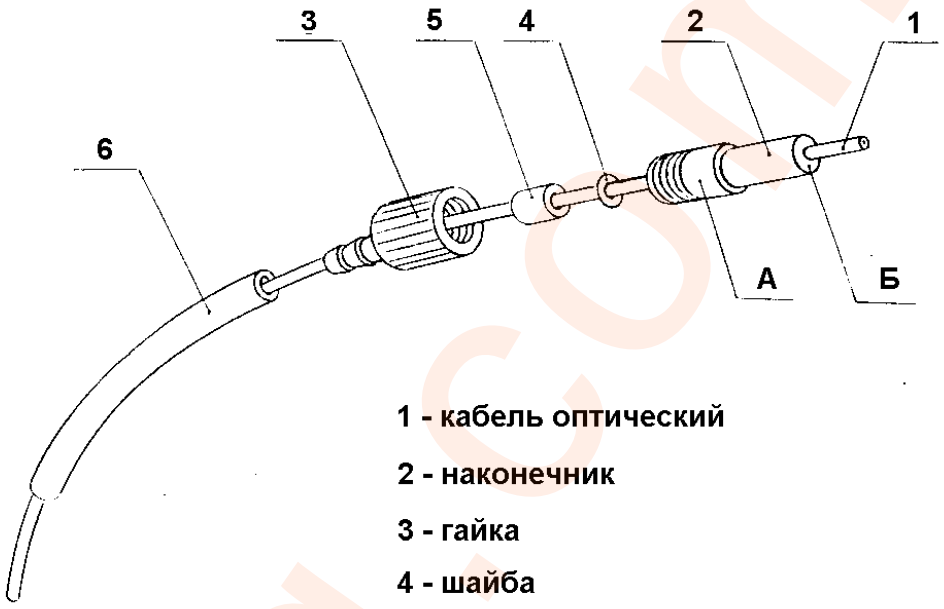
Рис.2 Вариант внутреннего подключения

1-корпус, 2-клемма, 3-зажим, 4-винт, 5-заглушка, 6-перемычка клеммная, 7-внешний проводник.

amtorg.com.ru

ООО "АМТОРГ" +7(4722)40-00-02 amtorg.com.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 4



1 - кабель оптический

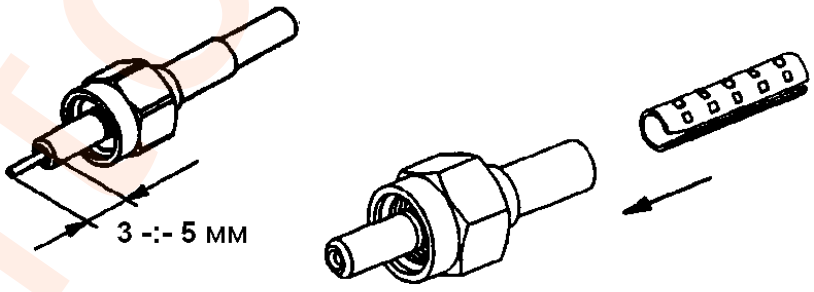
2 - наконечник

3 - гайка

4 - шайба

5 - трубка уплотнительная

6 - трубка защитная



стандартный наконечник ВОД

amtorg.com.ru