Устройство АПВ 2

Техническое описание и инструкция по эксплуатации
01489517.010 ТО

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 _____ 2
4. Описание конструкции и работы реле_____4
5. Маркировка и пломбировка _____5
6. Указание мер безопасности_____6
7. Порядок установки_____6
8. Подготовка к работе_____6
9. Техническое обслуживание_____7
10. Правила хранения и транспортирования_____7
11. Приложения. 1. Габаритные, установочные размеры
2. Схема подключения
3. Конструкция
4. Внешний вид
5. Таблица задания уставок
6. Функциональная схема

1. ВСТУПЛЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для ознакомления с принципом действия, конструкцией и техническими характеристиками устройства АПВ 2, а также, для руководства при его монтаже и обслуживании.

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

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Устройства предназначены для одно- или двукратного повторного включения высоковольтного выключателя в схемах релейной защиты и противоаварийной автоматики сетей 6-110кВ.

При установленной перемычке между клеммами 9, 10 устройства работают, как однократные АПВ, без перемычки – как двукратные АПВ.

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

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Диапазон изменения уставок выдержки времени:

- (0,5-8) с – для первого включения;
- (5-80) с – для второго включения.

Отсчет выдержки времени второго включения начинается после выполнения первого включения. Если в течение (4-5) с после первого включения высоковольтный выключатель не был снова отключен, устройство автоматически сбрасывает сигнал **ГОТОВ. АПВ** и начинает с нуля новый отсчет готовности.

3.2. Дискретность изменения уставок выдержки времени:

- 0,5 с – для первого включения;
- 5 с – для второго включения.

3.3. Относительная погрешность выдержки времени при изменении температуры окружающего воздуха от минус 40 ^{0}С до плюс 50 ^{0}С не более плюс-минус 10 %.

3.4. Время готовности АПВ при оперативном напряжении питания, равном 220 В находится в пределах (70-90) с.

3.5. Время удержания выходного контакта устройства в замкнутом состоянии находится в пределах:

- (0,2-0,4) с – для режима двукратного АПВ;
- (0,4-0,6) с – для режима однократного АПВ.

3.6. Габаритные, установочные размеры приведены в приложении 1.

3.7. Номинальные значения климатических факторов - в соответствии с ГОСТ 15150. При этом:

- наибольшая высота над уровнем моря - 2000м;
- верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс 50 ^{0}С;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха - минус 40 ^{0}С;
- окружающая среда взрывобезопасна, не должна содержать токопроводящей пыли агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

3.8. Оперативное напряжение питания – постоянное или переменное (187-242) В.

По специальному заказу возможно изготовление устройств с иным значением оперативного напряжения питания.

3.9. Номинальная частота переменного тока 50 Гц.

3.10. Оболочка устройств имеет степень защиты IP40, а зажимы для присоединения внешних проводников - IP00 в соответствии с ГОСТ 14254-80.

3.11. Устройства устойчивы к действию внешних механических воздействий, соответствующих группе М1 в соответствии с ГОСТ 17516-72.

3.12. Нормально разомкнутые контакты устройства в течение одной минуты выдерживают действие испытательного синусоидального напряжения частотой 50Гц, действующее значение которого равно 500В.

3.13. Изоляция между входными и выходными цепями выдерживает в течение одной минуты без пробоя и перекрытия по поверхности действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой 50Гц, действующее значение которого равно 2000 В.

3.14. Устройства имеют один замыкающий выходной контакт.

3.15. Потребляемая мощность при оперативном напряжении питания, равном 220 В – не более 2,5 ВА.

3.16. Выходной контакт устройства способен коммутировать электрическую нагрузку при токе до 3А и напряжении от 24 до 250В мощностью:

- 60 Вт в цепи постоянного тока с постоянной времени не более 0,005с;
- 700 ВА в цепи переменного тока с коэффициентом мощности не менее 0,5.

3.17. Механический ресурс составляет 20000 циклов срабатывания. Коммутационный ресурс при нагрузке согласно п.3.14 составляет 8000 циклов срабатывания.

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

3.19. Масса не более 1кг.

3.20. Средняя наработка на отказ - 20000 часов.

3.21. Установленная безотказная наработка - 2000 часов.

3.22. Средний срок службы - 15 лет.

amtorg.com.ru

4. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И РАБОТЫ РЕЛЕ

4.1. Описание конструкции.

Устройство изготовлено в прямоугольном пластмассовом корпусе 70 × 140 × 136 мм^3 (приложение 1), который состоит из основы (1) и крышки (2). На верхней поверхности основы закреплены при помощи угольников плата АПВ (10) и плата уставок (11) (приложение 3). Платы соединены между собой перемычками. На плате уставок размещены микропереключатели для задания уставок (4) и светодиодные индикаторы (5).

Над платой уставок размещена панель с маркировкой (9)

Крышка корпуса крепится к основанию двумя винтами (4) (приложение 4), один из которых пломбируется мастикой. На верхней стенке крышки размещена прозрачная панель (5) (приложение 4). Панель съемная, что позволяет изменять уставки без снятия крышки. Для этого панель необходимо зацепить, используя паз (7) и высвободить защелки панели (приложение 4).

На основании корпуса размещен ряд контактных клемм с зажимами для подключения проводников. С внешней стороны корпуса клеммы закрыты защитной крышкой (3) (приложение 4) 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.

Конструкцией предусмотрена возможность пломбирования потребителем прозрачной панели крышки мастикой после задания уставок. Место пломбирования указано в приложении 4 (поз.8).

4.2. Принцип действия.

Функциональная схема устройства приведена в приложении 6.

Устройство управляется тремя входными сигналами:

- **БКВ** (блок-контакт выключателя) – замыканием клемм 6 и 7 устройства;
- **СП** (сброс сигнала **ГОТОВ. АПВ**) – замыканием клемм 6 и 8 устройства;
- **ПУСК АПВ** – замыканием клемм 6 и 11 устройства.

Входной сигнал **СБРОС ИНДИКАЦИИ СРАБАТЫВАНИЯ** на схеме не показан, так как в основном алгоритме он не задействован.

Входные сигналы **БКВ** и **СП** являются потенциальными, т.е., действуют на устройство в течение всего времени с момента подачи до момента снятия. Входной сигнал **ПУСК АПВ** имеет импульсное действие на устройство. Он действует в течение первых 100 мс после подачи (при наличии сигнала **ГОТОВ. АПВ**).

В исходном состоянии конденсаторы **С1, С2** разряжены. Выходной сигнал компаратора готовности **КГ** находится на низком уровне. Поэтому, светодиод **ГОТОВ. АПВ** не светится, триггер **ТП** обнулен и удерживает интегратор **И** в разряженном состоянии. Компараторы **К1, К2**, также, обнулены, ключи **Sw1, Sw2** закрыты. К интегратору **И** через переключатель **ПУ** подключен формирователь уставок первого включения **ФУ1**.

В момент включения высоковольтного выключателя на устройство поступает входной сигнал **БКВ**. Через резистор R начинается заряд конденсаторов **С1, С2**. Через (70-90) с напряжение на конденсаторах достигнет значения примерно 10 В. Это приведет к срабатыванию компаратора готовности **КГ**. Его выходной сигнал включит светодиод **ГОТОВ. АПВ** и разблокирует триггер подготовки **ТП**. В момент поступления сигнала **ПУСК АПВ** сработает триггер **ТП**. Напряжение на интеграторе **И** начнет возрастать. Скорость возрастания будет зависеть от заданной потребителем уставки на переключателе "1", который находится на передней панели устройства (поз. 2, приложение 4). Когда

amtorg.com.ru

выходное напряжение интегратора **И** достигнет значения опорного напряжения **ИОН1**, сработает компаратор **К1**. Выходной сигнал **К1** выполнит следующее:

- через ключ **Sw1** подключит к обмотке выходного реле **К** напряжение конденсатора **С1**. Выходное реле **К** сработает и его контакты будут замкнуты в течение (0,2-0,4) с, конденсатор **С1** разрядится;
- через запоминающее устройство (на схеме не показано) включит светодиод "1";
- через переключатель уставок **ПУ** подключит к интегратору **И** формирователь уставок **ФУ2**.

Выходное напряжение интегратора **И** будет далее расти, но скорость его нарастания теперь будет определяться заданной потребителем уставкой на переключателе "2", который находится на передней панели устройства (поз. 2, приложение 4). Дальнейшее функционирование устройства зависит от наличия сигнала **БКВ**.

Если через (4-5) с после срабатывания компаратора **К1** сигнал **БКВ** будет подан (т.е. высоковольтный выключатель будет включен), на ключ сброса подготовки **КСП** кратковременно будет подан открывающий сигнал (источник сигнала на схеме не показан) и, автоматически, будет разряжен конденсатор **С2**. Компаратор готовности **КГ** переключится, обнулит триггер **ТП**, вся схема вернется в исходное состояние и начнется новый отсчет готовности.

Если же через (4-5) с после срабатывания компаратора **К1** сигнал **БКВ** будет отсутствовать, разряда **С2** еще не будет. Напряжение на интеграторе **И** будет расти пока не сравняется с напряжением **ИОН2**. В момент равенства сработает компаратор **К2**. Выходной сигнал **К2** выполнит следующее:

- через ключ **Sw2** подключит к обмотке выходного реле **К** напряжение конденсатора **С2**. Выходное реле **К** сработает и его контакты будут замкнуты в течение (0,2-0,4) с, конденсатор **С2** разрядится;
- через запоминающее устройство (на схеме не показано) включит светодиод "2".

Разряд **С2** вызовет обратное переключение компаратора готовности **КГ**. В результате, светодиод **ГОТОВ. АПВ** погаснет, триггер **ТП** обнулится, разрядит интегратор **И**, вся схема вернется в исходное состояние.

В режиме однократного АПВ (клеммы 9, 10 закорочены) разряд конденсаторов **С1**, **С2** произойдет после срабатывания компаратора **К1**.

Подача сигнала **СП** в любой момент приводит в открыванию ключа сброса подготовки **КСП**, разряду **С1**, **С2** и возврату схемы в исходное состояние, после чего, (при наличии сигнала **БКВ)** повторный заряд **С1**, **С2** (отсчет готовности) начнется только после снятия сигнала **СП**.

5. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВКА

5.1. На панели реле (приложение 4) нанесены надписи:
- условное обозначение;
- номер изделия;
- дата изготовления;
- весовые значение разрядов переключателей задания уставок;
- наименования светодиодных индикаторов.

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 (приложение 4).

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. Устройства должны устанавливаться на заземленных металлических конструкциях.

6.3. Обслуживание необходимо проводить, отсоединив устройство от источника оперативного напряжения.

7. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

7.1 Выбор места для установки устройства.

7.1.1. При выборе места для установки следует помнить, что наилучше устройство работает при относительной влажности окружающего воздуха до 80 %. Не допустимо наличие в воздухе примесей аммиака, сернистых и других агрессивных газов.

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

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

7.1.2. Лучше всего монтировать устройство на специальных щитах, установленных в отапливаемых сухих помещениях.

7.2. Монтаж.

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

Разметка и сверловка отверстий в щите выполняется согласно приложения 1.

7.3. Подключение реле.

Внешнее подключение устройства необходимо выполнять в соответствии с приложением 2.

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

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

После установки устройства на рабочем месте необходимо выставить на панели требуемые уставки. Для этого предварительно необходимо снять прозрачную панель. Для снятия прозрачной панели необходимо ее зацепить в месте паза и высвободить защелки (приложение 4).

8.1. Задание уставок.

Выполняется в соответствие с приложением 5.

amtorg.com.ru

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

Не реже одного раза в 3 года необходимо перепроверять основные технические характеристики устройства.

10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

10.1. 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 1000км по дорогах с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги первой категории) без ограничения скорости или со скоростью до 40км/час на расстояние до 250км 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.

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

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

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

10.5. Условия транспортирования 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.

10.6. Условия хранения должны удовлетворять требованиям условий хранения 1 ГОСТ 15150.

10.7. 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.

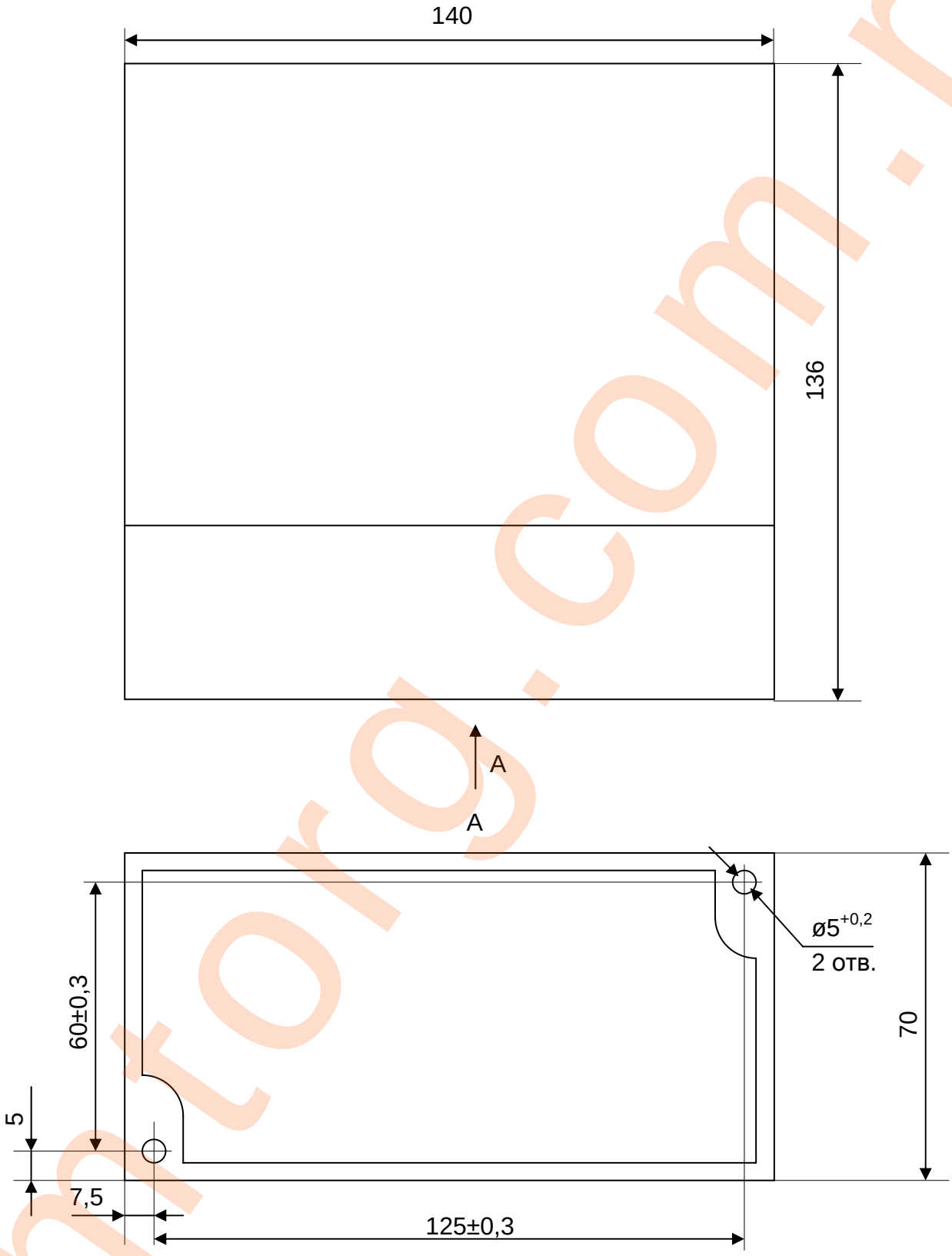
10.8. Размещение устройств в складах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

10.9. Расстояние между стенами, полом склада и устройством должно быть не меньше, чем 100 мм.

10.10. Расстояние между обогревательными приборами складов и устройством должно быть не меньше, чем 0,5 м.

amtorg.com.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Габаритные и установочные размеры

amtorg.com.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

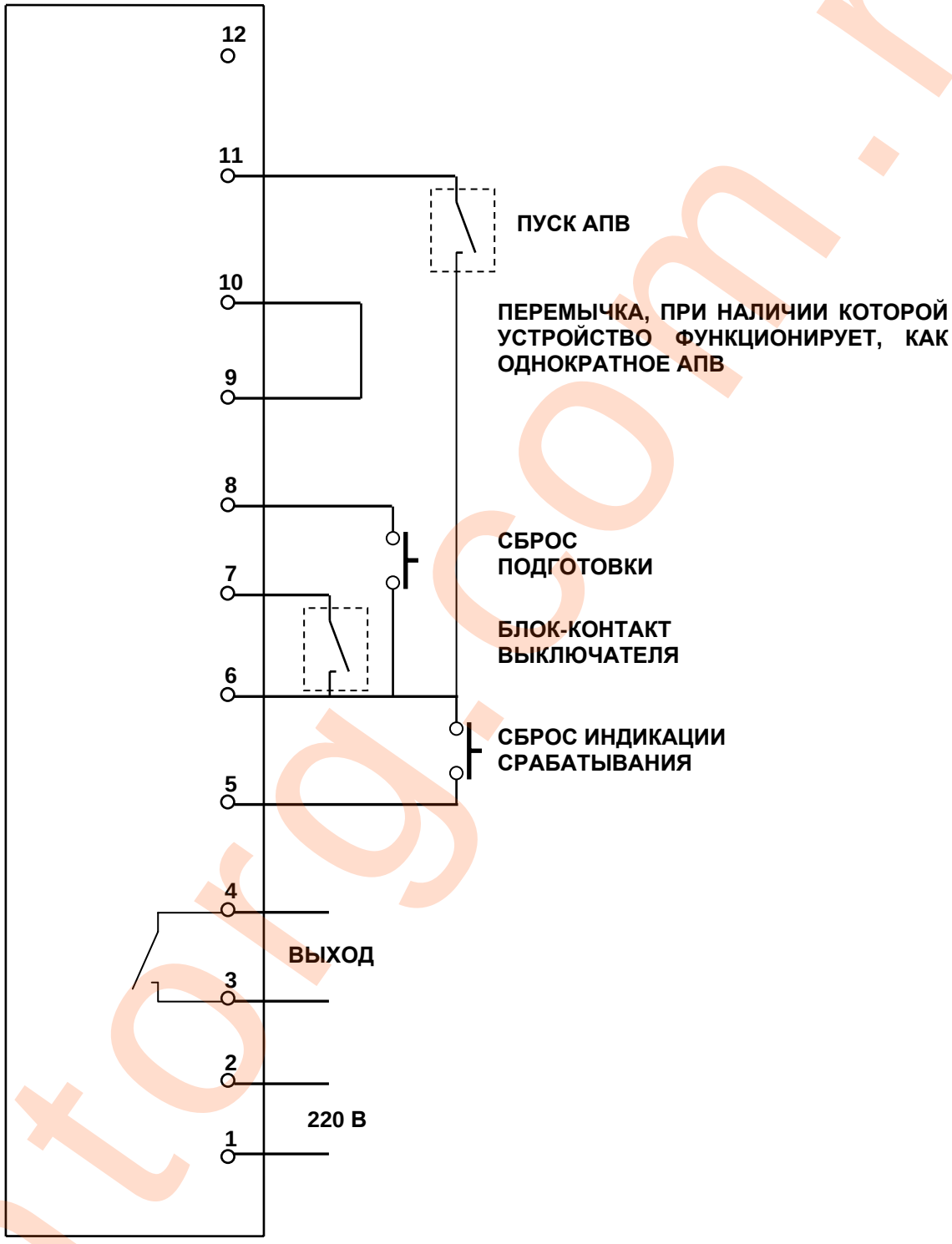
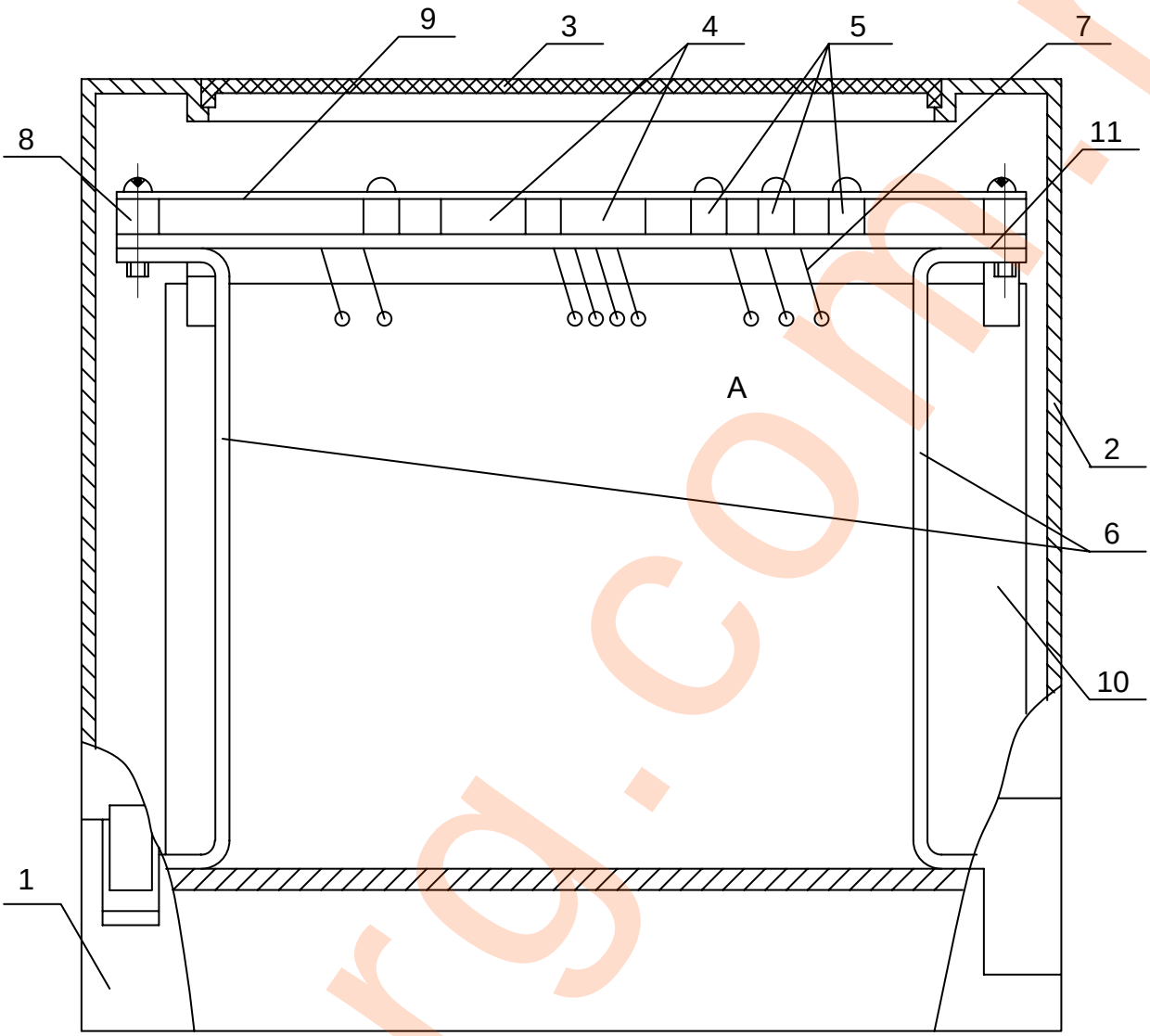


Схема подключения

amtorg.com.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

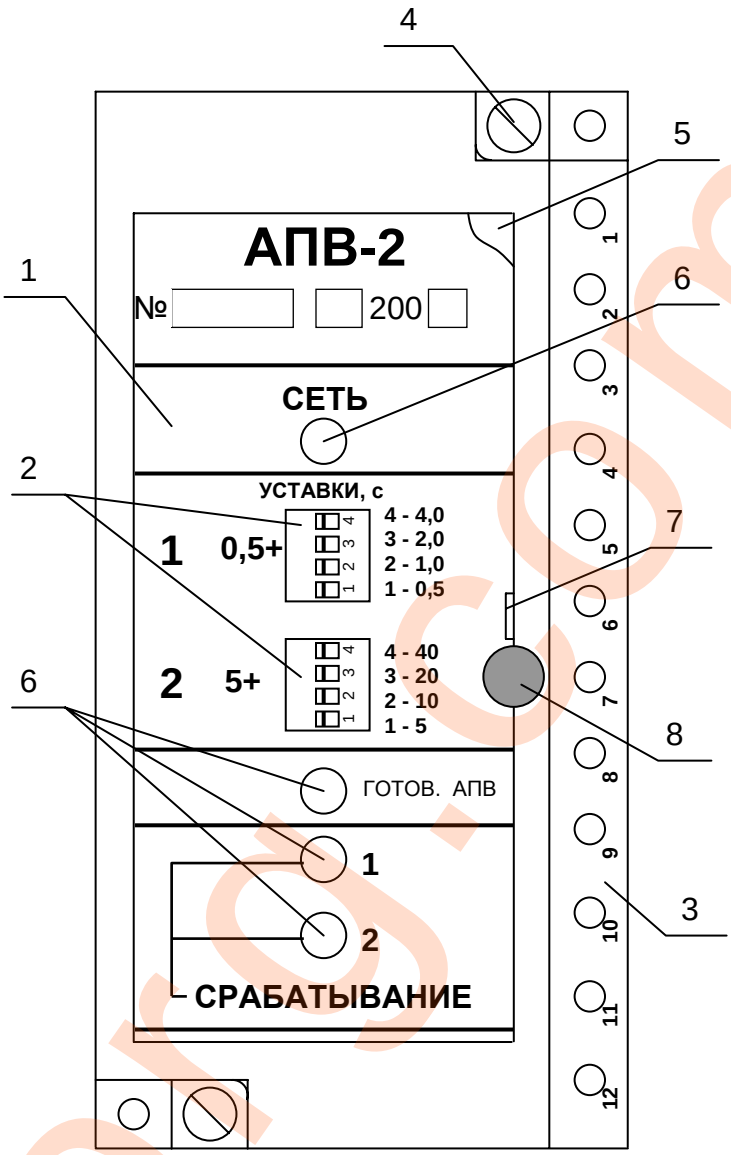


Конструкция

1-ОСНОВАНИЕ, 2-КРЫШКА, 3-ПРОЗРАЧНАЯ ПАНЕЛЬ, 4-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ЗАДАНИЯ УСТАВОК, 5-СВЕТОДИОДЫ, 6-УГОЛЬНИК, 7-ПРОВОДНАЯ ПЕРЕМЫЧКА, 8-ВТУЛКА, 9-ПАНЕЛЬ С МАРКИРОВКОЙ, 10-ПЛАТА АПВ, 11-ПЛАТА ЗАДАНИЯ УСТАВОК.

amtorg.com.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 4



Внешний вид

1-ПАНЕЛЬ С МАРКИРОВКОЙ, 2-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ЗАДАНИЯ УСТАВОК, 3-ЗАЩИТНАЯ КРЫШКА, 4-ВИНТ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ КРЫШКИ НА КОРПУСЕ И ПЛОМБИРОВКИ МАСТИКОЙ, 5-ПРОЗРАЧНАЯ ПАНЕЛЬ, 6-СВЕТОДТОДЫ, 7-ПАЗ ДЛЯ СНЯТИЯ ПРОЗРАЧНОЙ ПАНЕЛИ, 8-МЕСТО ПЛОМБИРОВАНИЯ ПРОЗРАЧНОЙ ПАНЕЛИ.

amtorg.com.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Положение рычажков микропереключателей 1, 2 в зависимости от значения уставок АПВ для первого и второго крата.

Уставки АПВ, с		Рычажки переключателей 1, 2				Уставки АПВ, с		Рычажки переключателей 1, 2				Уставки АПВ, с		Рычажки переключателей 1, 2			
1 крат.	2 крат.	4	3	2	1	1 крат.	2 крат.	4	3	2	1	1 крат.	2 крат.	4	3	2	1
0,5	5	+	+	+	+	3,5	35	+	-	-	+	6	60	-	+	-	-
1	10	+	+	+	-	4	40	+	-	-	-	6,5	65	-	-	+	+
1,5	15	+	+	-	+	4,5	45	-	+	+	+	7	70	-	-	+	-
2	20	+	+	-	-	5	50	-	+	+	-	7,5	75	-	-	-	+
2,5	25	+	-	+	+	5,5	55	-	+	-	+	8	80	-	-	-	-
3	30	+	-	+	-												

Примечание. "+" – рычажок установлен в положение ON.
"–" – рычажок установлен в положение OFF.

amtorg.com.ru