# Реле максимального тока
# РС80М2М – 11…15,
# РС80М2М – 11i…15i

Техническое описание и
инструкция по эксплуатации
01489517.012 ТО

## С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Вступление_____ 2
2. Назначение_____ 2
3. Технические характеристики_____ 2
4. Указание мер безопасности _____ 8
5. Порядок установки _____8
6. Подготовка к работе _____10
7. Возможные неисправности и методы их устранения _____11
8. Техническое обслуживание _____12
9. Правила хранения и транспортирования _____12

ПРИЛОЖЕНИЯ: 1. Габаритные, установочные размеры
2. Схема включения
3. Внешний вид
4. Размещение перемычек в гнездах для уставок тока, времени, отсечки
5. Характеристики срабатывания

## 1. ВСТУПЛЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для ознакомления с принципом действия, конструкцией, техническими характеристиками двухфазных реле максимального тока РС80М2М-11...15, РС80М2М-11i…15i, а также, для руководства при монтаже и обслуживании.

Надежность работы и срок службы реле зависит от правильной их эксплуатации, поэтому, перед монтажом и включением необходимо внимательно ознакомиться с настоящим техническим описанием.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Реле предназначены для использования в схемах релейной защиты и противоаварийной автоматики:

- с шунтированием-дешунтированием управляемой цепи - РС80М2М-11...14, 11i…14i;
- без шунтирования-дешунтирования управляемой цепи - РС80М2М-15, 15i.

2.2. Реле РС80М2М-11...15, 11i…15i - это статические реле, не требующие оперативного питания для выполнения основных функций защиты. Питание элементов схемы осуществляется от входного тока. Постоянное или переменное напряжение питания значением 220 В требуется для:

- обеспечения дистанционной блокировки отсечки – РС80М2М-13…15;
- обеспечения дистанционной блокировки отсечки и индикации – РС80М2М-13i…15i;
- индикации – РС80М2М-11i,12i.

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Реле обеспечивают:

- максимальную токовую защиту (МТЗ) с независимой и двумя зависимыми характеристиками срабатывания (по выбору с передней панели);

- токовую отсечку (ТО) с временной задержкой (70-100) мс или (150-200) мс, которая задается с передней панели;
- возможность отключения токовой отсечки с передней панели;
- возможность задания общих для двух фаз уставок тока срабатывания МТЗ, тока срабатывания отсечки (в кратностях к току срабатывания МТЗ), времени срабатывания МТЗ;
- срабатывание МТЗ и (или) токовой отсечки по наибольшему из входных токов;
- хранение заданных с передней панели уставок и характеристик во встроенной ФЛЭШ-памяти.
- светодиодную индикацию срабатывания МТЗ и (или) ТО (только для РС80М2М-11i…15i). Для обеспечения индикации срабатывания требуется оперативное напряжение. Реле содержат накопительные емкости, обеспечивающие индикацию срабатывания при отсутствии оперативного напряжения. Для полного заряда накопительных емкостей реле должно находиться под действием оперативного напряжения не менее 1 часа. В этом случае, индикация срабатывания одной защиты (МТЗ или ТО) без оперативного напряжения осуществляется в течение 12 часов. Светодиодные индикаторы при наличии оперативного напряжения светят непрерывно, а при его отсутствии – мигают. Для сброса индикации срабатывания следует закоротить внешней кнопкой клеммы 5 и 6 реле (приложение 2). Наличие оперативного напряжения, при этом, обязательно.
- функцию УРОВ (только реле РС80М2М-12…15, 12i…15i). Для этого реле содержат:
  - **РС80М2М-12,12i** - выходной контакт ВЫХОД1, который:
    - замыкается мгновенно в момент пуска МТЗ;
    - размыкается в момент уменьшения входного тока реле ниже значения уставки тока срабатывания или через (0,2 ± 0,03) секунды после срабатывания МТЗ;
  - **РС80М2М-13,13i** - вход БЛОКИРОВКА ОТСЕЧКИ, который обеспечивает дистанционную блокировку отсечки при замыкании внешнего замыкающего контакта, при этом, необходимо к клеммам 17, 19 реле (приложение 2) подключить постоянное или переменное напряжение значением 220 В ± 20%. Время дистанционной блокировки отсечки не превышает значения (2 ± 0,3) секунды. Кратковременное (не более 3 минут) пропадание напряжения 220 В на функционировании дистанционной блокировки отсечки не сказывается;
  - **РС80М2М-14,15,14i,15i** - выходной контакт ВЫХОД1 и вход БЛОКИРОВКА ОТСЕЧКИ, функционирование которых аналогично описанному выше.

Реле могут обеспечивать светодиодную индикацию наличия входного тока в любой из фаз, начиная со следующих значений входного тока:
- 0,1 А - на диапазоне (1-2) А;
- 0,2 А - на диапазоне (2-4) А;
- 0,4 А - на диапазоне (4-8) А;
- 0,8 А - на диапазоне (8-16) А.

3.2. По классификационным признакам согласно ГОСТ 3698-82 реле относятся к исполнениям - комбинированные, с дискретным регулированием уставок, многодиапазонные, с оцифрованной шкалой, без установочного элемента.

3.3. Вид климатического исполнения реле - УХЛ, категория размещения 4 в соответствие с ГОСТ 15150.

Условия эксплуатации в части воздействия механических факторов - группа М1 ГОСТ 17516-72.

Значения уставок тока срабатывания, выдержки времени, кратности тока отсечки, их количество и дискретность приведены в табл.1.

Таблица 1

| Уставки тока срабатывания | | | Номиналь-Ный ток, | Уставки выдержки времени | | | Уставки кратности тока отсечки | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Диап., А | Кол. | Дискр., А | А | Диап., с | Кол. | Дискр., с | Диап., крат. | Кол. | Дискр., крат. |
| 1–2,27<br>2–4,54<br>4–9,08<br>8–18,16 | 128<br>128<br>128<br>128 | 0,01<br>0,02<br>0,04<br>0,08 | 2,5<br>5,0<br>10,0<br>16,0 | 0,3-25,8 | 256 | 0,1 | 2-17,75 | 64 | 0,25 |

Реле РС80М2М-11, 13 содержат:

- группу мощных выходных контактов ВЫХОД2, состоящую из двух гальванически разделенных размыкающих (нормальнозамкнутых - далее НЗ) контактов;
- группу двухстабильных сигнальных контактов ВЫХОД3, состоящую из гальванически разделенных одного замыкающего (нормальноразомкнутого - далее НР) и одного НЗ контактов. Срабатывание контактов ВЫХОД3 происходит одновременно со срабатыванием контактов ВЫХОД2. Возврат в исходное состояние контактов ВЫХОД3 происходит только после кратковременной подачи на вход реле СБРОС ВЫХОДА 3 постоянного или переменного напряжения значением 220 В ± 20% (приложение 2).

Реле РС80М2М-11i, 13i содержат группу мощных выходных контактов ВЫХОД2, состоящую из двух гальванически разделенных размыкающих (нормальнозамкнутых - далее НЗ) контактов;

Реле РС80М2М-12, 14 содержат:

- группы контактов ВЫХОД2, ВЫХОД3, аналогичных реле РС80М2М-11, 13;
- НР контакт ВЫХОД1, функционирование которого указано в п. 3.1.

Реле РС80М2М-12i, 14i содержат:

- группу контактов ВЫХОД2, аналогичных реле РС80М2М-11, 13;
- НР контакт ВЫХОД1, функционирование которого указано в п. 3.1.

Реле РС80М2М-15 содержат:

- группу маломощных (сигнальных) выходных контактов ВЫХОД1, состоящую из двух гальванически разделенных НР контактов, функционирование которых указано в п. 3.1;
- выходной НР контакт ВЫХОД2;
- группу двухстабильных сигнальных контактов ВЫХОД3, аналогичных реле РС80М2М-11,13.

Реле РС80М2М-15i содержат:

- группу маломощных (сигнальных) выходных контактов ВЫХОД1, состоящую из двух гальванически разделенных НР контактов, функционирование которых указано в п. 3.1;
- выходной НР контакт ВЫХОД2.

Модификации реле и функции выходных контактов приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Модификация | Функция выходных контактов | | | Наличие дистанционной блокировки отсечки |
|---|---|---|---|---|
| | ВЫХОД 1 | ВЫХОД 2 | ВЫХОД 3 | |
| РС80М2М-11 | нет | ТО + МТЗ | ТО + МТЗ | нет |
| РС80М2М-11i | нет | ТО+МТЗ | нет | нет |
| РС80М2М-12 | МТЗ мгн. | ТО + МТЗ | ТО + МТЗ | нет |
| РС80М2М-12i | МТЗ мгн. | ТО+МТЗ | нет | нет |
| РС80М2М-13 | нет | ТО + МТЗ | ТО + МТЗ | есть |
| РС80М2М-13i | нет | ТО+МТЗ | нет | есть |
| РС80М2М-14 | МТЗ мгн. | ТО + МТЗ | ТО + МТЗ | есть |
| РС80М2М-14i | МТЗ мгн. | ТО + МТЗ | нет | есть |
| РС80М2М-15 | МТЗ мгн. | ТО + МТЗ | ТО + МТЗ | есть |
| РС80М2М-15i | МТЗ мгн. | ТО + МТЗ | нет | есть |

Примечание. Функция выходных контактов "МТЗ мгн." означает, что контакт мгновенно срабатывает в случае превышения входным током значения уставки тока срабатывания МТЗ.

3.4. Номинальные значения климатических факторов должны соответствовать ГОСТ 15150- 69.

При этом:

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

3.5. Номинальная частота переменного тока - 50 Гц.

3.6. Реле обеспечивают следующие характеристики зависимости времени срабатывания реле от кратности тока срабатывания (выбором с передней панели) в диапазоне входных токов $2Iy \leq I \leq 10Iy$ (приложение 5):

а) независимая

$$t = ty, \qquad (1)$$

б) зависимая нормальная

$$t = \frac{0{,}14 \times K}{(I / Iy)^{0{,}02} - 1} \times ty, \qquad (2)$$

в) зависимая крутая

$$t = \frac{13{,}5 \times K}{(I / Iy) - 1} \times ty, \qquad (3)$$

где: t - теоретическое время срабатывания, с;

ty - уставка времени срабатывания, т.е. теоретическое время срабатывания для I = 10Iy,с;

I - входной ток реле, А;

Iy - уставка тока срабатывания, А;

К - коэффициент, значение которого зависит от отношения I/Iy, для которого нормируется ty, для I/Iy = 10 характеристики (2) К = 0,3366, а для характеристики (3) - К = 0,6667.

В диапазоне входных токов I>10Iу время срабатывания реле не больше, чем время срабатывания при I=10Iу.

3.7. Габаритные размеры реле - 195 × 130 × 125 мм$^3$.

3.8. Масса реле - 2,5 кг.

3.9. Поверхность деталей из нестойких к коррозии материалов имеет защитное покрытие в соответствии с ГОСТ 9.303-84, ГОСТ 9.032-74, ГОСТ 9.073-77.

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

3.11. Класс точности реле - 5,0.

Предельная относительная погрешность по выдержкам времени - в соответствии с таблицей 2 ГОСТ 3698-82.

3.12. Разброс тока срабатывания МТЗ, тока срабатывания отсечки, выраженный в процентах от среднего значения тока срабатывания, не больше чем ± 1,5 %.

3.13. Относительная погрешность выдержки времени при изменении температуры окружающей среды от минус 40  С до плюс 50  С не больше чем:

а) для зависимости (1) - ± 10 %;

б) для зависимостей (2), (3):

± 10 % - при отношении входного тока реле к току уставки, равном 10;

± 15 % - при отношении входного тока реле к току уставки, равном 5;

± 25 % - при отношении входного тока реле к току уставки, равном 2;

3.14. Относительная погрешность тока срабатывания МТЗ, тока срабатывания отсечки при изменении температуры окружающего воздуха от минус 40  С до плюс 50  С не больше ±10%.

3.15. Коэффициент возврата реле - не менее 0,9.

3.16. Механическая износоустойчивость реле - 1000000 циклов срабатывания.

3.17. Коммутационная способность контактов реле РС80М2М-11...14, 11i…14i для активной и индуктивной нагрузки (λ ≤ 0,015 с для постоянного тока, cosφ = 0,5 - для переменного тока):

а) выходной контакт ВЫХОД1:

- переменный ток - мощность до 700 ВА при напряжении до 220 В;

- постоянный ток - мощность до 60 Вт при напряжении до 220В;

б) выходные контакты ВЫХОД3:

- переменный ток - мощность до 62,5 ВА при напряжении до 250 В и токе до 1 А;

- постоянный ток - мощность до 30 Вт при напряжении до 220 В и токе до 1 А;

в) контакты ВЫХОД2 способны шунтировать и дешунтировать управляемую цепь при токах 150 А, если:

- управляемая цепь питается от трансформатора тока и ее импеданс при токе 4 А не более 4 Ом, а при токе 50 А - не более 1,5 Ом;

- время шунтирования тока 150 А - не более 3 секунд, а период шунтирования - не менее 60 секунд.

Коммутационная способность контактов реле РС80М2М-15, 15i для активной и индуктивной нагрузки (λ ≤ 0,015 с для постоянного тока, cosφ = 0,5 - для переменного тока):

а) выходные контакты ВЫХОД1, ВЫХОД3:

- переменный ток - мощность до 62,5 ВА при напряжении до 250 В и токе до 1 А;

- постоянный ток - мощность до 30 Вт при напряжении до 220 В и токе до 1 А;

б) выходной контакт ВЫХОД2:

- переменный ток - мощность до 700 ВА при напряжении до 220 В;

- постоянный ток - мощность до 60 Вт при напряжении до 220В.

3.18. Коммутационная износоустойчивость реле при нагрузке согласно п. 3.17 не меньше, чем 10000 срабатываний.

3.19. При напряжении 10 В реле коммутируют минимальный постоянный или переменный ток 0,002 А.

3.20. Мощность, потребляемая реле при входном токе, равном минимальной уставке тока срабатывания, не превышает значения 1,5 ВА на каждую фазу.

3.21. Реле выдерживают без повреждений длительный режим работы при входном токе, равном 110 % номинального.

3.22. Реле выдерживают без повреждений в течение 1 секунды ток перегрузки 200 А.

3.23. Сопротивление изоляции между цепями реле, указанными в табл.3, при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) С - 50 МОм.

3.24. Электрическая изоляция между цепями реле, при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) С, выдерживает в течение 1 мин. действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой (45 - 65) Гц, значение которого приведено в таблице 3.

Таблица 3

| Контролируемые цепи | Испытательное напряжение, В |
|---|---|
| входная - выходная | 2000 |
| входная - управление | 1000 |
| входная - сеть | 2000 |
| выходная - выходная | 2000 |
| выходная - управление | 2000 |
| выходная - сеть | 2000 |

3.25. НР контакты реле при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) С в течение 1 мин. выдерживают испытательное напряжение частотой (45 - 65) Гц, значение которого равно 500 В.

3.26. Изоляция между входными и выходными цепями реле, при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С, выдерживает импульсное напряжение:

- амплитуда импульса - 4,5± 0 5 кВ;
- длительность фронта импульса ($1{,}2 \times 10^{-6} \pm 0{,}36 \times 10^{-6}$) с;
- длительность спада импульса ($50 \times 10^{-6} \pm 10 \times 10^{-6}$) с;
- энергия импульса - (0,5 ± 0,05) Дж;
- количество импульсов при испытаниях - по три разной полярности.

3.27. Реле, при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) С, выдерживают действие высокочастотного напряжения, представляющего собой затухающие колебания частотой (1,0 ± 0,1) МГц, модуль огибающей колебаний уменьшается на 50 % относительно максимального значения после 3 - 4 периодов.

3.28. Средняя наработка на отказ - 20000 часов.

3.29. Установленная наработка на отказ - 2000 часов.

3.30. Средний срок службы - 15 лет.

3.31. Требования к конструкции.

3.31.1. Требования к конструкции соответствуют ГОСТ 12434-83.

3.31.2. Зажимы реле приспособлены для присоединения не более двух проводников площадью поперечного сечения 2,5 мм$^2$ каждый.

3.32. Реле в транспортной таре выдерживают без повреждений действие механических факторов по группе С ГОСТ 23216-78.

3.33. Реле в транспортной таре выдерживают действие климатических факторов, соответствующих условиям хранения 5 в соответствии с ГОСТ 15150-69.

## 4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. По способу защиты от поражения электрическим током реле соответствуют классу 0 в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

4.2. Реле устанавливаются на заземленных металлических конструкциях.

4.3. Обслуживание реле необходимо выполнять, отсоединив его от источника тока.

4.4. Изменение схемы подключения реле необходимо выполнять при отключенных источниках входного тока и оперативного напряжения.

## 5. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

5.1. Выбор места для установки реле.

5.1.1. При выборе места для установки реле необходимо помнить, что лучше всего реле работает при относительной влажности окружающего воздуха до 80 %. Не допустимо наличие в воздухе примесей аммиака, сернистых и других агрессивных газов.

Не следует устанавливать реле без амортизаторов (резиновых прокладок) в местах, где ощущается тряска и вибрация.

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

5.1.2. Лучше всего монтировать реле на специальных щитах, установленных в отапливаемых сухих помещениях.

5.2. Монтаж.

Конструкцией реле предусмотрено три возможных варианта крепления на щите (приложение 1).

**Вариант 1**. Реле крепится с помощью четырех винтов и гаек М4 с использованием отверстий в основании корпуса реле. Размеры для сверловки отверстий ∅5 мм на щите - 185 мм × 100 мм в соответствии с приложением 1.

Вариант 2. Используется при замене реле РТ80, 90 (ЧЭАЗ) с передним присоединением. Крепление проводится на уже существующие в щите два отверстия с межцентровым расстоянием 259 мм. Для этого необходимо закрепить винтами с шайбами на корпусе реле две монтажных пластины (приложение 1).

Вариант 3. Используется при замене реле РТ80, 90 с задним присоединением. Аналогичен варианту 2. Крепление проводится на уже существующие в щите два отверстия с межцентровым расстоянием 213 мм, также, с использованием монтажных пластин и винтов (приложение 1).

Поставка монтажных пластин и винтов должна оговариваться при заказе отдельно.

5.3. Подключение реле.

Подключение реле необходимо выполнять в соответствии с приложением 2 и шильдиком на боковой стенке.

Клеммы реле приспособлены для присоединения не более двух проводников сечением 2,5 мм$^2$ каждый.

5.3.1. Подключение входного тока.

Если уставка тока должна находиться в пределах 1 - 2,27 А необходимо подключить проводники входного тока к клеммам:

20, 24 - фазы А;
В, 4 - фазы С.

Если уставка тока должна находиться в пределах 2 - 4,54 А необходимо подключить проводники входного тока к клеммам:

20, 23 - фазы А;
В, 3 - фазы С.

Если уставка тока должна находиться в пределах 4 - 9,08 А необходимо подключить проводники входного тока к клеммам:

20, 22 - фазы А;
В, 2 - фазы С.

Если уставка тока должна находиться в пределах 8 - 18,16 А необходимо подключить проводники входного тока к клеммам:

20, 21 - фазы А;
В, 1 - фазы С.

Если уставка тока может быть выставлена в двух диапазонах (например, уставка тока 2,2А может быть выставлена в диапазонах 1 - 2,27 А и 2 - 4,54 А), выбор диапазона производится по усмотрению эксплуатации. При этом, в случае необходимости, следует учитывать, что использование "более высокого" диапазона (например, для уставки тока 2,2А использование диапазона 2 - 4,54 А) существенно снижает потребляемую мощность реле и ,соответственно, снижает нагрузку внешнего фазного трансформатора тока.

**ВНИМАНИЕ!**

**Выходы на электромагниты дешунтирования (для РС80М2М-11…14, 11i…14i) должны быть всегда закорочены, когда к ним не подключены эти электромагниты.**

7.3.2. Подключение выходных цепей реле.

К клеммам 8,10 и 12,14 (ВЫХОД2) реле РС80М2М-11...14, 11i…14i подключаются токовые электромагниты отключения (L1, L2), которые в неаварийном режиме шунтируются открытыми симметричными тиристорами. В аварийном режиме, после срабатывания МТЗ или ТО, тиристоры закрываются, ток "аварийной" фазы поступает в обмотку "своего" электромагнита, вызывая его срабатывание.

К сигнальным клеммам 9,11 и 7,А (ВЫХОД3) реле РС80М2М-11…14 подключаются маломощные сигнальные устройства (звонки, лампочки и т. д.).

Следует иметь в виду, что все выходные контакты реле гальванически не связаны друг с другом. Поэтому, к выходным контактам реле можно подключать нагрузку от различных источников. При этом, характеристики нагрузки не должны превышать значений, указанных в п. 3.17.

5.3.3. Подключение цепи СБРОС ВЫХОДА 3 (для РС80М2М-11…15).

Для обеспечения возврата выходных контактов ВЫХОД 3 реле РС80М2М-11…14 необходимо к клеммам 5, 6 реле через внешнюю стартовую (без фиксации) замыкающую кнопку подключить постоянное или переменное напряжение значением 220 В± 20%.

5.3.4. Подключение цепи блокировки отсечки.

К клеммам 13, 15 реле РС80М2М-13…15, 13i…15i при необходимости блокировки отсечки от другого устройства, подключается внешний НР "сухой" контакт, а к клеммам 17, 19 – постоянное или переменное напряжение 220 В ± 20%.

5.3.5. Подключение цепи СБРОС ИНДИКАЦИИ (для РС80М2М-11i…15i).

Для сброса индикации срабатывания необходимо через внешнюю стартовую (без фиксации) кнопку кратковременно закоротить клеммы 5 и 6.

## 6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

После установки реле на рабочем месте необходимо выставить на панели требуемые уставки и выбрать другие характеристики. Для этого, предварительно нужно снять крышку реле.

6.1. Задание уставок тока.

Сначала необходимо на переднюю панель установить соответствующую схеме подключения сменную планку (приложение 3).

Если входной ток фазы А подключен к клеммам 20 и 24, необходимо установить сменную планку с минимальной уставкой тока 1А.

Если входной ток фазы А подключен к клеммам 20 и 23, необходимо установить сменную планку с минимальной уставкой тока 2А.

Если входной ток фазы А подключен к клеммам 20 и 22, необходимо установить сменную планку с минимальной уставкой тока 4А.

Если входной ток фазы А подключен к клеммам 20 и 21, необходимо установить сменную планку с минимальной уставкой тока 8А.

После этого необходимо набрать на гнездах "УСТАВКИ ТОКА, А" передней панели значение требуемой уставки. Набор осуществляется в соответствие приложением 4, п. а)..

6.2. Задание уставок отсечки.

Уставка отсечки задается в кратностях к току срабатывания, заданному в соответствии с п.6.1.

Задание уставок отсечки осуществляется по тому же принципу, что и задание уставок тока. Минимальная уставка отсечки равна 2 крат. Набор значения уставки осуществляется на гнездах "ОТСЕЧКА, КРАТ" согласно приложения 4, п. в)..

6.3. Задание уставок времени.

Минимальная уставка времени равна 0,3 с.

Набор осуществляется на гнездах "УСТАВКИ ВРЕМЕНИ, С" согласно приложения 4, п. б)..

6.4. Задание задержки отсечки.

Для задания задержки отсечки 70-100 мс необходимо вставить перемычку в гнездо с надписью "ЗАДЕРЖКА ОТСЕЧКИ".

Для задания задержки отсечки 150-200 мс необходимо вынуть перемычку из гнезда с надписью "ЗАДЕРЖКА ОТСЕЧКИ".

6.5. При необходимости отключить отсечку следует вставить перемычку в гнездо с надписью "ОТСЕЧКА". При отсутствии перемычки в гнезде с надписью "ОТСЕЧКА" токовая отсечка функционирует.

Реле РС80М2М-13…15, 13i…15i кроме того, имеет возможность дистанционной блокировки отсечки. Дистанционная блокировка и блокировка с передней панели действуют в соответствии с логической функцией "ИЛИ". При вставленной перемычке в гнездо "ОТСЕЧКА" токовая отсечка реле будет отключена независимо от положения внешнего НР контакта, подключенного к клеммам 13, 15. Также, при замыкании внешнего НР контакта и наличии напряжения 220 В на клеммах 17, 19 токовая отсечка реле будет отключена независимо от наличия перемычки в гнезде "ОТСЕЧКА".

6.6. Выбор характеристики срабатывания.

Осуществляется установкой перемычки в ОДНО из гнезд с надписью "ЗАВИСИМОСТЬ".

Для выбора независимой характеристики срабатывания (1) (п.3.6) необходимо вставить перемычку в гнездо 1.

Для выбора зависимой характеристики срабатывания (2) (п.3.6) необходимо вставить перемычку в гнездо 2.

Для выбора зависимой характеристики срабатывания (3) (п.3.6) необходимо вставить перемычку в гнездо 3.

**6.7..После размещения перемычек в гнездах необходимо:**

- **подать на реле входной ток, равный (0,5-1) Iу;**
- **кратковременно (на 1-3 секунды) нажать и отпустить кнопку "ЗАДАНИЕ УСТАВОК".**

6.8. Для нормальной работы светодиодной индикации во время ввода реле в эксплуатацию следует предварительно зарядить накопительные емкости. Для этого, нужно:

- подать на реле напряжение питания 220В;
- выполнить сброс индикации срабатывания согласно п. 5.3.4 (если светился хотя бы один светодиод СРАБАТЫВАНИЕ);
- выдержать реле под действием напряжения питания 220 В в течении 1 часа.

После этого необходимо ввести реле в эксплуатацию в течение 10 дней.

## 7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

| Неисправность | Вероятная причина | Метод устранения |
|---|---|---|
| Отсечка срабатывает с большой погрешностью | Неправильно подключены цепи входного тока | Подключить цепи входного тока согласно п. 5.3.1 |
| | Неправильно задана уставка тока | Задать уставку тока согласно п. 6.1 |
| | Неправильно задана уставка отсечки | Задать уставку отсечки согласно п. 6.2 |
| Отсечка срабатывает правильно, а МТЗ не срабатывает | При задании уставок не была вставлена перемычка в одно из гнезд ЗАВИСИМОСТЬ | Вставить перемычки во все нужные гнезда на передней панели и выполнить п. 6.7. |
| Выдержка времени МТЗ имеет большую погрешность | Неправильно задана уставка времени | Задать уставку времени согласно п. 6.3 |
| | Неправильно задана характеристика срабатывания | Задать характеристику срабатывания согласно п. 6.6 |

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

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

Один раз в три года рекомендуется перепроверять основные технические характеристики. В это же время осмотреть состояние клемм для внешних подключений, винтов, выводов перемычек уставок. При необходимости указанные детали следует очистить от следов коррозии и промыть спиртом.

## 9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.

9.1. Транспортирование реле 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 40 км/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.

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

9.3. Транспортирование реле в пакетированом виде - по чертежам предприятия-изготовителя.

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

9.5. Условия транспортирования реле 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 реле должны удовлетворять требованиям условий хранения 1 ГОСТ 15150.

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

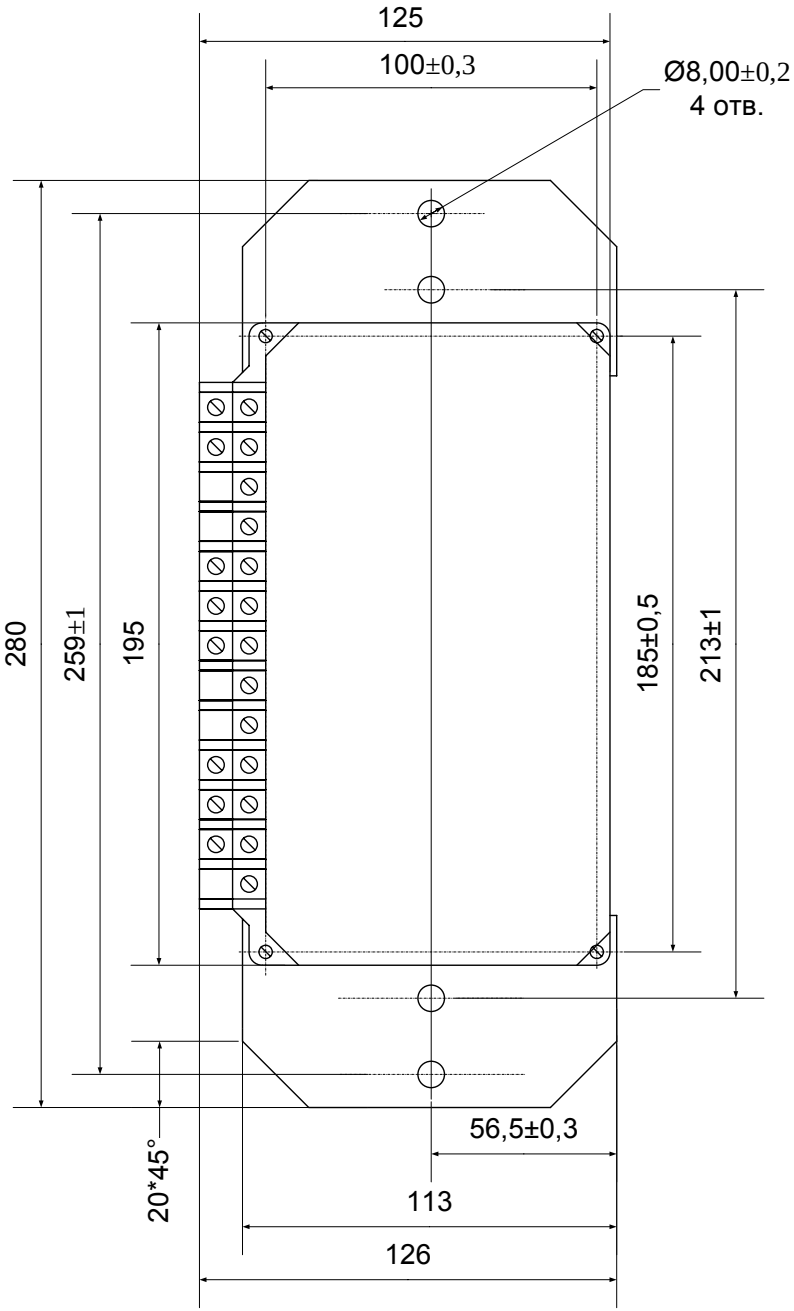
Допускается хранить реле в складах в транспортной таре. При этом, тара должна быть очищена от пыли и грязи.

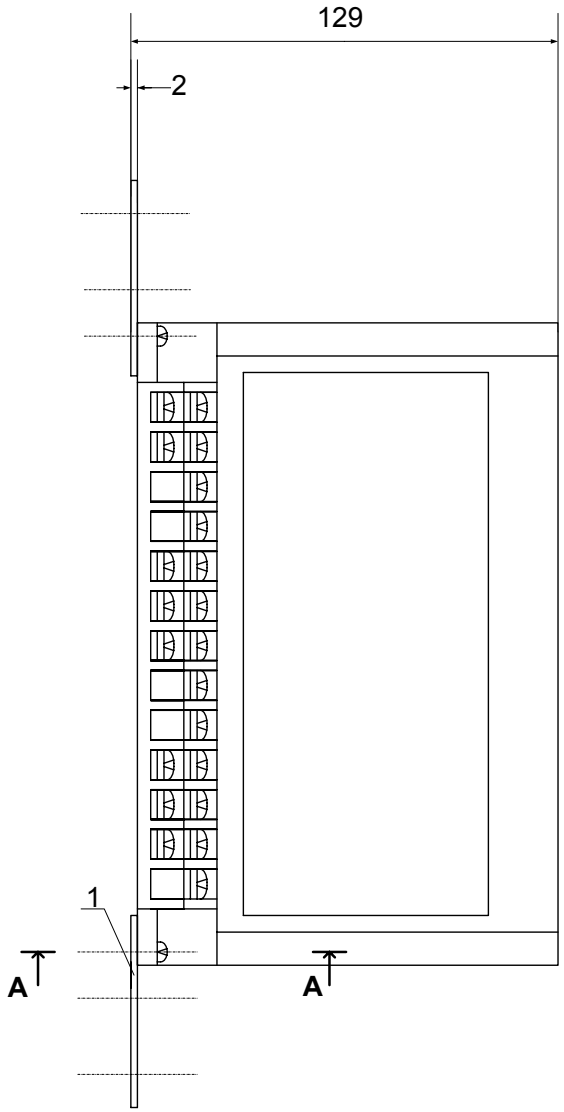
9.8. Размещение реле в складах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

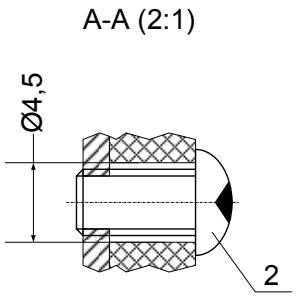
9.9. Расстояние между стенами, полом склада и реле должно быть не меньше, чем 100 мм.

9.10. Расстояние между обогревательными устройствами складов и реле должно быть не меньше, чем 0,5 м.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



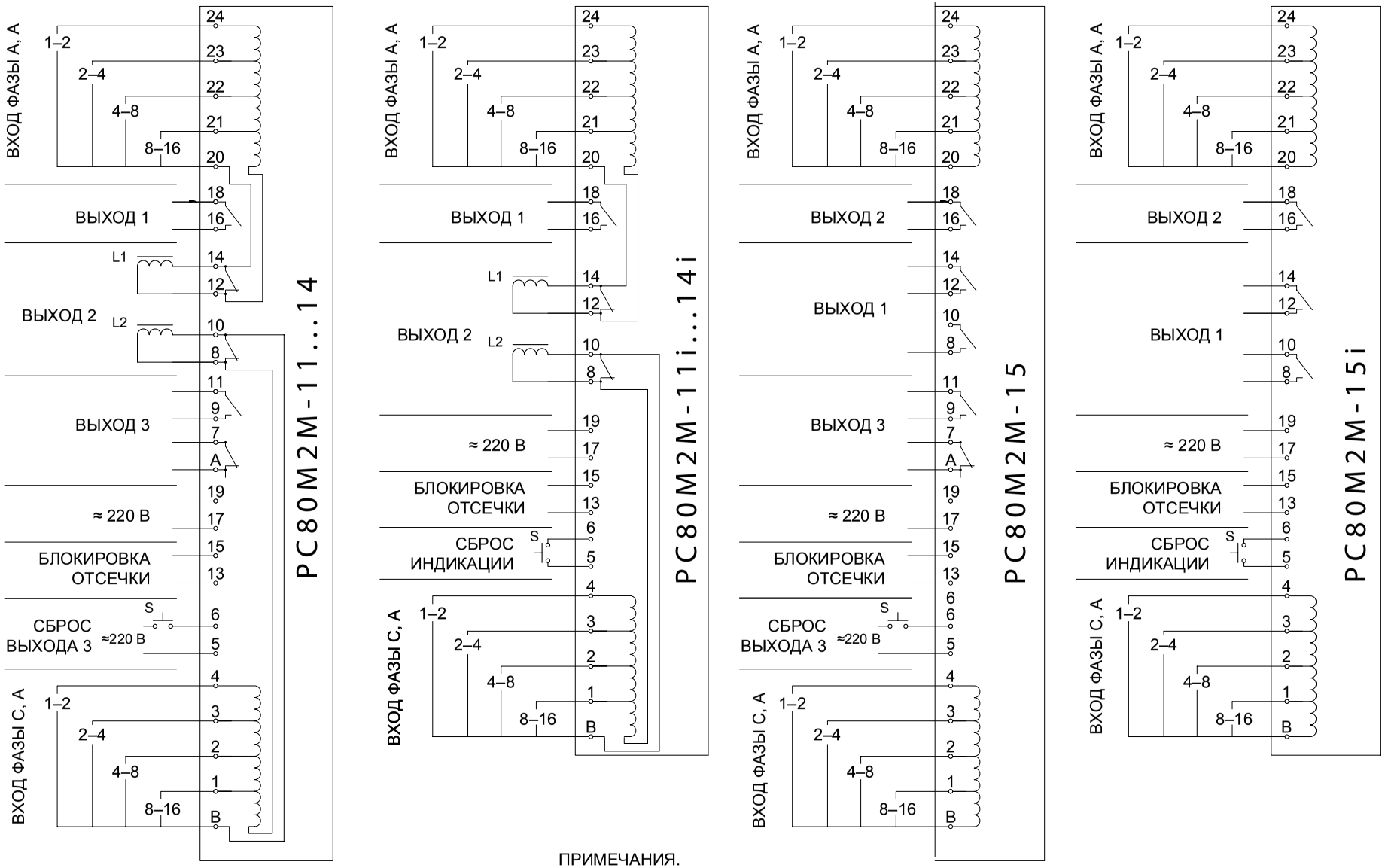




Габаритные и установочные размеры.

1-монтажная пластина, 2 - винт

ПРИЛОЖЕНИЕ 2




ПРИМЕЧАНИЯ.

1. ДЛЯ РЕЛЕ РС80М2М-11 КЛЕММЫ 13,15,16,17,18,19 НЕ ЗАДЕЙСТВОВАНЫ.
2. ДЛЯ РЕЛЕ РС80М2М-11i КЛЕММЫ 13,15,16,18 НЕ ЗАДЕЙСТВОВАНЫ.
3. ДЛЯ РЕЛЕ РС80М2М-12 КЛЕММЫ 13,15,17,19 НЕ ЗАДЕЙСТВОВАНЫ.
4. ДЛЯ РЕЛЕ РС80М2М-12i КЛЕММЫ 13,15 НЕ ЗАДЕЙСТВОВАНЫ.
5. ДЛЯ РЕЛЕ РС80М2М-13,13i КЛЕММЫ 16,18 НЕ ЗАДЕЙСТВОВАНЫ.

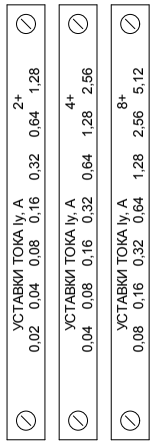
S – кнопка стартовая

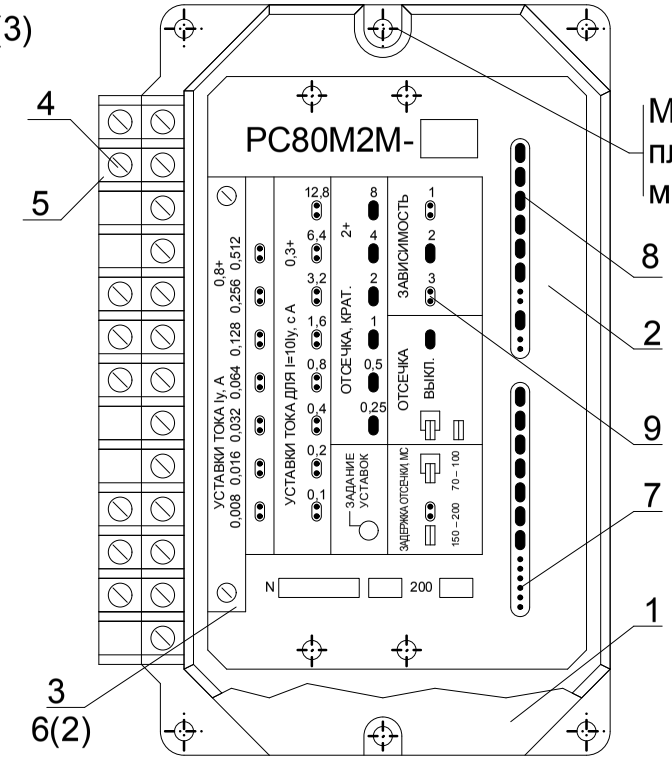
L1,L2 – ЭЛЕКТРОМАГНИТЫ ОТКЛЮЧЕНИЯ ТОКОВЫЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

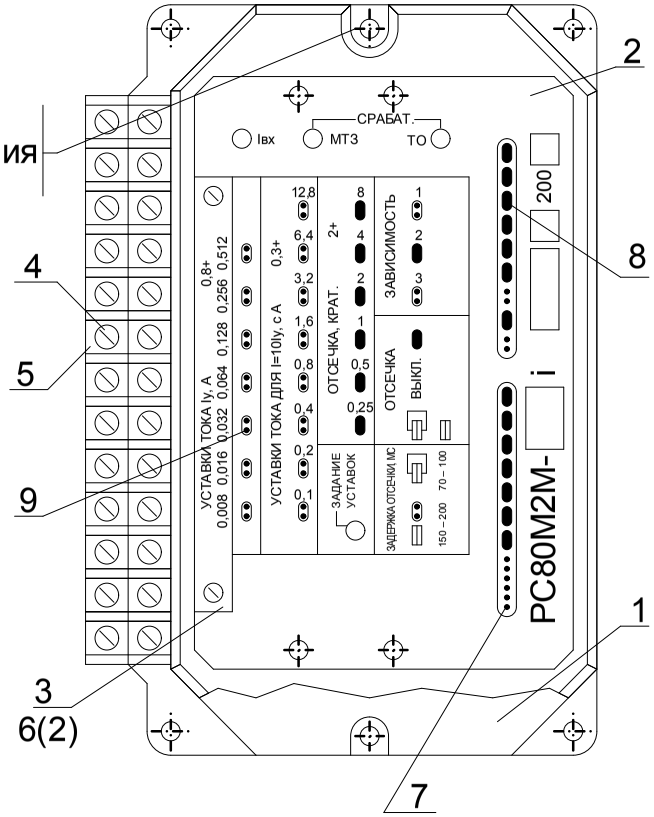
Вариант съемных планок (3)

РС80М2М – 11...15




а) РС80М2М – 11...15




б) РС80М2М – 11i...15i

Внешний вид реле

1–прозрачная крышка, 2–верхняя панель, 3–съемная планка, 4–винт с пружинной шайбой, 5–прижим, 6–винт, 7–гнезда для неиспользуемых перемычек, 8–съемная перемычка, 9–разъем (гнездо).

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

а) Размещение перемычек (поз. 8, приложение 3) в гнездах УСТАВКИ ТОКА в зависимости от значения уставки тока.

| Значения уставок тока, А | | | | Гнезда УСТАВКИ ТОКА | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1–2 | 2–4 | 4–8 | 8–16 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 2 | 4 | 8 | – | – | – | – | – | – | – |
| 1,01 | 2,02 | 4,04 | 8,08 | – | – | – | – | – | – | + |
| 1,02 | 2,04 | 4,08 | 8,16 | – | – | – | – | – | + | – |
| 1,03 | 2,06 | 4,12 | 8,24 | – | – | – | – | – | + | + |
| 1,04 | 2,08 | 4,16 | 8,32 | – | – | – | – | + | – | – |
| 1,05 | 2,1 | 4,2 | 8,4 | – | – | – | – | + | – | + |
| 1,06 | 2,12 | 4,24 | 8,48 | – | – | – | – | + | + | – |
| 1,07 | 2,14 | 4,28 | 8,56 | – | – | – | – | + | + | + |
| 1,08 | 2,16 | 4,32 | 8,64 | – | – | – | + | – | – | – |
| 1,09 | 2,18 | 4,36 | 8,72 | – | – | – | + | – | – | + |
| 1,1 | 2,2 | 4,4 | 8,8 | – | – | – | + | – | + | – |
| 1,11 | 2,22 | 4,44 | 8,88 | – | – | – | + | – | + | + |
| 1,12 | 2,24 | 4,48 | 8,96 | – | – | – | + | + | – | – |
| 1,13 | 2,26 | 4,52 | 9,04 | – | – | – | + | + | – | + |
| 1,14 | 2,28 | 4,56 | 9,12 | – | – | – | + | + | + | – |
| 1,15 | 2,3 | 4,6 | 9,2 | – | – | – | + | + | + | + |
| 1,16 | 2,32 | 4,64 | 9,28 | – | – | + | – | – | – | – |
| 1,17 | 2,34 | 4,68 | 9,36 | – | – | + | – | – | – | + |
| 1,18 | 2,36 | 4,72 | 9,44 | – | – | + | – | – | + | – |
| 1,19 | 2,38 | 4,76 | 9,52 | – | – | + | – | – | + | + |
| 1,2 | 2,4 | 4,8 | 9,6 | – | – | + | – | + | – | – |
| 1,21 | 2,42 | 4,84 | 9,68 | – | – | + | – | + | – | + |
| 1,22 | 2,44 | 4,88 | 9,76 | – | – | + | – | + | + | – |
| 1,23 | 2,46 | 4,92 | 9,84 | – | – | + | – | + | + | + |
| 1,24 | 2,48 | 4,96 | 9,92 | – | – | + | + | – | – | – |
| 1,25 | 2,5 | 5 | 10 | – | – | + | + | – | – | + |
| 1,26 | 2,52 | 5,04 | 10,08 | – | – | + | + | – | + | – |
| 1,27 | 2,54 | 5,08 | 10,16 | – | – | + | + | – | + | + |
| 1,28 | 2,56 | 5,12 | 10,24 | – | – | + | + | + | – | – |
| 1,29 | 2,58 | 5,16 | 10,32 | – | – | + | + | + | – | + |
| 1,3 | 2,6 | 5,2 | 10,4 | – | – | + | + | + | + | – |
| 1,31 | 2,62 | 5,24 | 10,48 | – | – | + | + | + | + | + |
| 1,32 | 2,64 | 5,28 | 10,56 | – | + | – | – | – | – | – |
| 1,33 | 2,66 | 5,32 | 10,64 | – | + | – | – | – | – | + |
| 1,34 | 2,68 | 5,36 | 10,72 | – | + | – | – | – | + | – |
| 1,35 | 2,7 | 5,4 | 10,8 | – | + | – | – | – | + | + |
| 1,36 | 2,72 | 5,44 | 10,88 | – | + | – | – | + | – | – |
| 1,37 | 2,74 | 5,48 | 10,96 | – | + | – | – | + | – | + |
| 1,38 | 2,76 | 5,52 | 11,04 | – | + | – | – | + | + | – |
| 1,39 | 2,78 | 5,56 | 11,12 | – | + | – | – | + | + | + |
| 1,4 | 2,8 | 5,6 | 11,2 | – | + | – | + | – | – | – |
| 1,41 | 2,82 | 5,64 | 11,28 | – | + | – | + | – | – | + |
| 1,42 | 2,84 | 5,68 | 11,36 | – | + | – | + | – | + | – |
| 1,43 | 2,86 | 5,72 | 11,44 | – | + | – | + | – | + | + |
| 1,44 | 2,88 | 5,76 | 11,52 | – | + | – | + | + | – | – |
| 1,45 | 2,9 | 5,8 | 11,6 | – | + | – | + | + | – | + |
| 1,46 | 2,92 | 5,84 | 11,68 | – | + | – | + | + | + | – |
| 1,47 | 2,94 | 5,88 | 11,76 | – | + | – | + | + | + | + |
| 1,48 | 2,96 | 5,92 | 11,84 | – | + | + | – | – | – | – |

| Значения уставок тока, А | | | | Гнезда УСТАВКИ ТОКА | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1–2 | 2–4 | 4–8 | 8–16 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1,49 | 2,98 | 5,96 | 11,92 | – | + | + | – | – | – | + |
| 1,5 | 3 | 6 | 12 | – | + | + | – | – | + | – |
| 1,51 | 3,02 | 6,04 | 12,08 | – | + | + | – | – | + | + |
| 1,52 | 3,04 | 6,08 | 12,16 | – | + | + | – | + | – | – |
| 1,53 | 3,06 | 6,12 | 12,24 | – | + | + | – | + | – | + |
| 1,54 | 3,08 | 6,16 | 12,32 | – | + | + | – | + | + | – |
| 1,55 | 3,1 | 6,2 | 12,4 | – | + | + | – | + | + | + |
| 1,56 | 3,12 | 6,24 | 12,48 | – | + | + | + | – | – | – |
| 1,57 | 3,14 | 6,28 | 12,56 | – | + | + | + | – | – | + |
| 1,58 | 3,16 | 6,32 | 12,64 | – | + | + | + | – | + | – |
| 1,59 | 3,18 | 6,36 | 12,72 | – | + | + | + | – | + | + |
| 1,6 | 3,2 | 6,4 | 12,8 | – | + | + | + | + | – | – |
| 1,61 | 3,22 | 6,44 | 12,88 | – | + | + | + | + | – | + |
| 1,62 | 3,24 | 6,48 | 12,96 | – | + | + | + | + | + | – |
| 1,63 | 3,26 | 6,52 | 13,04 | – | + | + | + | + | + | + |
| 1,64 | 3,28 | 6,56 | 13,12 | + | – | – | – | – | – | – |
| 1,65 | 3,3 | 6,6 | 13,2 | + | – | – | – | – | – | + |
| 1,66 | 3,32 | 6,64 | 13,28 | + | – | – | – | – | + | – |
| 1,67 | 3,34 | 6,68 | 13,36 | + | – | – | – | – | + | + |
| 1,68 | 3,36 | 6,72 | 13,44 | + | – | – | – | + | – | – |
| 1,69 | 3,38 | 6,76 | 13,52 | + | – | – | – | + | – | + |
| 1,7 | 3,4 | 6,8 | 13,6 | + | – | – | – | + | + | – |
| 1,71 | 3,42 | 6,84 | 13,68 | + | – | – | – | + | + | + |
| 1,72 | 3,44 | 6,88 | 13,76 | + | – | – | + | – | – | – |
| 1,73 | 3,46 | 6,92 | 13,84 | + | – | – | + | – | – | + |
| 1,74 | 3,48 | 6,96 | 13,92 | + | – | – | + | – | + | – |
| 1,75 | 3,5 | 7 | 14 | + | – | – | + | – | + | + |
| 1,76 | 3,52 | 7,04 | 14,08 | + | – | – | + | + | – | – |
| 1,77 | 3,54 | 7,08 | 14,16 | + | – | – | + | + | – | + |
| 1,78 | 3,56 | 7,12 | 14,24 | + | – | – | + | + | + | – |
| 1,79 | 3,58 | 7,16 | 14,32 | + | – | – | + | + | + | + |
| 1,8 | 3,6 | 7,2 | 14,4 | + | – | + | – | – | – | – |
| 1,81 | 3,62 | 7,24 | 14,48 | + | – | + | – | – | – | + |
| 1,82 | 3,64 | 7,28 | 14,56 | + | – | + | – | – | + | – |
| 1,83 | 3,66 | 7,32 | 14,64 | + | – | + | – | – | + | + |
| 1,84 | 3,68 | 7,36 | 14,72 | + | – | + | – | + | – | – |
| 1,85 | 3,7 | 7,4 | 14,8 | + | – | + | – | + | – | + |
| 1,86 | 3,72 | 7,44 | 14,88 | + | – | + | – | + | + | – |
| 1,87 | 3,74 | 7,48 | 14,96 | + | – | + | – | + | + | + |
| 1,88 | 3,76 | 7,52 | 15,04 | + | – | + | + | – | – | – |
| 1,89 | 3,78 | 7,56 | 15,12 | + | – | + | + | – | – | + |
| 1,9 | 3,8 | 7,6 | 15,2 | + | – | + | + | – | + | – |
| 1,91 | 3,82 | 7,64 | 15,28 | + | – | + | + | – | + | + |
| 1,92 | 3,84 | 7,68 | 15,36 | + | – | + | + | + | – | – |
| 1,93 | 3,86 | 7,72 | 15,44 | + | – | + | + | + | – | + |
| 1,94 | 3,88 | 7,76 | 15,52 | + | – | + | + | + | + | – |
| 1,95 | 3,9 | 7,8 | 15,6 | + | – | + | + | + | + | + |
| 1,96 | 3,92 | 7,84 | 15,68 | + | + | – | – | – | – | – |
| 1,97 | 3,94 | 7,88 | 15,76 | + | + | – | – | – | – | + |

Приложение 4

| Значения уставок тока, А | | | | Гнезда УСТАВКИ ТОКА | | | | | | | Значения уставок тока, А | | | | Гнезда УСТАВКИ ТОКА | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1–2 | 2–4 | 4–8 | 8–16 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1–2 | 2–4 | 4–8 | 8–16 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1,98 | 3,96 | 7,92 | 15,84 | + | + | – | – | – | + | – | 2,13 | 4,26 | 8,52 | 17,04 | + | + | + | – | – | – | + |
| 1,99 | 3,98 | 7,96 | 15,92 | + | + | – | – | – | + | + | 2,14 | 4,28 | 8,56 | 17,12 | + | + | + | – | – | + | – |
| 2 | 4 | 8 | 16 | + | + | – | – | + | – | – | 2,15 | 4,3 | 8,6 | 17,2 | + | + | + | – | – | + | + |
| 2,01 | 4,02 | 8,04 | 16,08 | + | + | – | – | + | – | + | 2,16 | 4,32 | 8,64 | 17,28 | + | + | + | – | + | – | – |
| 2,02 | 4,04 | 8,08 | 16,16 | + | + | – | – | + | + | – | 2,17 | 4,34 | 8,68 | 17,36 | + | + | + | – | + | – | + |
| 2,03 | 4,06 | 8,12 | 16,24 | + | + | – | – | + | + | + | 2,18 | 4,36 | 8,72 | 17,44 | + | + | + | – | + | + | – |
| 2,04 | 4,08 | 8,16 | 16,32 | + | + | – | + | – | – | – | 2,19 | 4,38 | 8,76 | 17,52 | + | + | + | – | + | + | + |
| 2,05 | 4,1 | 8,2 | 16,4 | + | + | – | + | – | – | + | 2,2 | 4,4 | 8,8 | 17,6 | + | + | + | + | – | – | – |
| 2,06 | 4,12 | 8,24 | 16,48 | + | + | – | + | – | + | – | 2,21 | 4,42 | 8,84 | 17,68 | + | + | + | + | – | – | + |
| 2,07 | 4,14 | 8,28 | 16,56 | + | + | – | + | – | + | + | 2,22 | 4,44 | 8,88 | 17,76 | + | + | + | + | – | + | – |
| 2,08 | 4,16 | 8,32 | 16,64 | + | + | – | + | + | – | – | 2,23 | 4,46 | 8,92 | 17,84 | + | + | + | + | – | + | + |
| 2,09 | 4,18 | 8,36 | 16,72 | + | + | – | + | + | – | + | 2,24 | 4,48 | 8,96 | 17,92 | + | + | + | + | + | – | – |
| 2,1 | 4,2 | 8,4 | 16,8 | + | + | – | + | + | + | – | 2,25 | 4,5 | 9 | 18 | + | + | + | + | + | – | + |
| 2,11 | 4,22 | 8,44 | 16,88 | + | + | – | + | + | + | + | 2,26 | 4,52 | 9,04 | 18,08 | + | + | + | + | + | + | – |
| 2,12 | 4,24 | 8,48 | 16,96 | + | + | + | – | – | – | – | 2,27 | 4,54 | 9,08 | 18,16 | + | + | + | + | + | + | + |

Примечание. "+" – перемычка установлена.

"–" – перемычка не установлена.

Гнезда УСТАВКИ ТОКА условно пронумерованы цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Нумерация проведена в направлении "сверху вниз" (приложение 3), т. е.:

– условно пронумерованному гнезду 1 соответствует гнездо с наибольшим значением уставки тока (0,64 А – для диапазона 1–2А; 1,28 А – для диапазона 2–4А; 2,56 А – для диапазона 4–8А; 5,12 А – для диапазона 8–16А);

– условно пронумерованному гнезду 7 соответствует гнездо с наименьшим значением уставки тока (0,01 А – для диапазона 1–2А; 0,02 А – для диапазона 2–4А; 0,04 А – для диапазона 4–8А; 0,08 А – для диапазона 8–16А).

б) Размещение перемычек (поз. 8, приложение 3) в гнездах УСТАВКИ ВРЕМЕНИ в зависимости от значения уставки времени.

| Уст. времени | Гнезда УСТАВКИ ВРЕМЕНИ | | | | | | | | Уст. времени | Гнезда УСТАВКИ ВРЕМЕНИ | | | | | | | | Уст. времени | Гнезда УСТАВКИ ВРЕМЕНИ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 0,3 | – | – | – | – | – | – | – | – | 2,0 | – | – | – | + | – | – | – | + | 3,7 | – | – | + | – | – | – | + | – |
| 0,4 | – | – | – | – | – | – | – | + | 2,1 | – | – | – | + | – | – | + | – | 3,8 | – | – | + | – | – | – | + | + |
| 0,5 | – | – | – | – | – | – | + | – | 2,2 | – | – | – | + | – | – | + | + | 3,9 | – | – | + | – | – | + | – | – |
| 0,6 | – | – | – | – | – | – | + | + | 2,3 | – | – | – | + | – | + | – | – | 4,0 | – | – | + | – | – | + | – | + |
| 0,7 | – | – | – | – | – | + | – | – | 2,4 | – | – | – | + | – | + | – | + | 4,1 | – | – | + | – | – | + | + | – |
| 0,8 | – | – | – | – | – | + | – | + | 2,5 | – | – | – | + | – | + | + | – | 4,2 | – | – | + | – | – | + | + | + |
| 0,9 | – | – | – | – | – | + | + | – | 2,6 | – | – | – | + | – | + | + | + | 4,3 | – | – | + | – | + | – | – | – |
| 1,0 | – | – | – | – | – | + | + | + | 2,7 | – | – | – | + | + | – | – | – | 4,4 | – | – | + | – | + | – | – | + |
| 1,1 | – | – | – | – | + | – | – | – | 2,8 | – | – | – | + | + | – | – | + | 4,5 | – | – | + | – | + | – | + | – |
| 1,2 | – | – | – | – | + | – | – | + | 2,9 | – | – | – | + | + | – | + | – | 4,6 | – | – | + | – | + | – | + | + |
| 1,3 | – | – | – | – | + | – | + | – | 3,0 | – | – | – | + | + | – | + | + | 4,7 | – | – | + | – | + | + | – | – |
| 1,4 | – | – | – | – | + | – | + | + | 3,1 | – | – | – | + | + | + | – | – | 4,8 | – | – | + | – | + | + | – | + |
| 1,5 | – | – | – | – | + | + | – | – | 3,2 | – | – | – | + | + | + | – | + | 4,9 | – | – | + | – | + | + | + | – |
| 1,6 | – | – | – | – | + | + | – | + | 3,3 | – | – | – | + | + | + | + | – | 5,0 | – | – | + | – | + | + | + | + |
| 1,7 | – | – | – | – | + | + | + | – | 3,4 | – | – | – | + | + | + | + | + | 5,1 | – | – | + | + | – | – | – | – |
| 1,8 | – | – | – | – | + | + | + | + | 3,5 | – | – | + | – | – | – | – | – | 5,2 | – | – | + | + | – | – | – | + |
| 1,9 | – | – | – | + | – | – | – | – | 3,6 | – | – | + | – | – | – | – | + | 5,3 | – | – | + | + | – | – | + | – |

Приложение 4

| Уст. вре-мени | Гнезда УСТАВКИ ВРЕМЕНИ | | | | | | | | Уст. вре-мени | Гнезда УСТАВКИ ВРЕМЕНИ | | | | | | | | Уст. вре-мени | Гнезда УСТАВКИ ВРЕМЕНИ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 5,4 | – | – | + | + | – | – | + | + | 10,8 | – | + | + | – | + | – | – | – | 16,2 | + | – | – | + | + | + | + | + |
| 5,5 | – | – | + | + | – | + | – | – | 10,9 | – | + | + | – | + | – | + | + | 16,3 | + | – | + | – | – | – | – | – |
| 5,6 | – | – | + | + | – | + | – | + | 11,0 | – | + | + | – | + | – | + | – | 16,4 | + | – | + | – | – | – | – | + |
| 5,7 | – | – | + | + | – | + | + | – | 11,1 | – | + | + | – | + | + | – | + | 16,5 | + | – | + | – | – | – | + | – |
| 5,8 | – | – | + | + | – | + | + | + | 11,2 | – | + | + | – | + | + | – | – | 16,6 | + | – | + | – | – | – | + | + |
| 5,9 | – | – | + | + | + | – | – | – | 11,3 | – | + | + | – | + | + | + | + | 16,7 | + | – | + | – | – | + | – | – |
| 6,0 | – | – | + | + | + | – | – | + | 11,4 | – | + | + | – | + | + | + | – | 16,8 | + | – | + | – | – | + | – | + |
| 6,1 | – | – | + | + | + | – | + | – | 11,5 | – | + | + | + | – | – | – | + | 16,9 | + | – | + | – | – | + | + | – |
| 6,2 | – | – | + | + | + | – | + | + | 11,6 | – | + | + | + | – | – | – | – | 17,0 | + | – | + | – | – | + | + | + |
| 6,3 | – | – | + | + | + | + | – | – | 11,7 | – | + | + | + | – | – | + | + | 17,1 | + | – | + | – | + | – | – | – |
| 6,4 | – | – | + | + | + | + | – | + | 11,8 | – | + | + | + | – | – | + | – | 17,2 | + | – | + | – | + | – | – | + |
| 6,5 | – | – | + | + | + | + | + | – | 11,9 | – | + | + | + | – | + | – | + | 17,3 | + | – | + | – | + | – | + | – |
| 6,6 | – | – | + | + | + | + | + | + | 12,0 | – | + | + | + | – | + | – | – | 17,4 | + | – | + | – | + | – | + | + |
| 6,7 | – | + | – | – | – | – | – | – | 12,1 | – | + | + | + | – | + | + | + | 17,5 | + | – | + | – | + | + | – | – |
| 6,8 | – | + | – | – | – | – | – | + | 12,2 | – | + | + | + | – | + | + | – | 17,6 | + | – | + | – | + | + | – | + |
| 6,9 | – | + | – | – | – | – | + | – | 12,3 | – | + | + | + | + | – | – | + | 17,7 | + | – | + | – | + | + | + | – |
| 7,0 | – | + | – | – | – | – | + | + | 12,4 | – | + | + | + | + | – | – | – | 17,8 | + | – | + | – | + | + | + | + |
| 7,1 | – | + | – | – | – | + | – | – | 12,5 | – | + | + | + | + | – | + | + | 17,9 | + | – | + | + | – | – | – | – |
| 7,2 | – | + | – | – | – | + | – | + | 12,6 | – | + | + | + | + | – | + | – | 18,0 | + | – | + | + | – | – | – | + |
| 7,3 | – | + | – | – | – | + | + | – | 12,7 | – | + | + | + | + | + | – | + | 18,1 | + | – | + | + | – | – | + | – |
| 7,4 | – | + | – | – | – | + | + | + | 12,8 | – | + | + | + | + | + | – | – | 18,2 | + | – | + | + | – | – | + | + |
| 7,5 | – | + | – | – | + | – | – | – | 12,9 | – | + | + | + | + | + | + | + | 18,3 | + | – | + | + | – | + | – | – |
| 7,6 | – | + | – | – | + | – | – | + | 13,0 | – | + | + | + | + | + | + | – | 18,4 | + | – | + | + | – | + | – | + |
| 7,7 | – | + | – | – | + | – | + | – | 13,1 | + | – | – | – | – | – | – | + | 18,5 | + | – | + | + | – | + | + | – |
| 7,8 | – | + | – | – | + | – | + | + | 13,2 | + | – | – | – | – | – | – | – | 18,6 | + | – | + | + | – | + | + | + |
| 7,9 | – | + | – | – | + | + | – | – | 13,3 | + | – | – | – | – | – | + | + | 18,7 | + | – | + | + | + | – | – | – |
| 8,0 | – | + | – | – | + | + | – | + | 13,4 | + | – | – | – | – | – | + | – | 18,8 | + | – | + | + | + | – | – | + |
| 8,1 | – | + | – | – | + | + | + | – | 13,5 | + | – | – | – | – | + | – | + | 18,9 | + | – | + | + | + | – | + | – |
| 8,2 | – | + | – | – | + | + | + | + | 13,6 | + | – | – | – | – | + | – | – | 19,0 | + | – | + | + | + | – | + | + |
| 8,3 | – | + | – | + | – | – | – | – | 13,7 | + | – | – | – | – | + | + | + | 19,1 | + | – | + | + | + | + | – | – |
| 8,4 | – | + | – | + | – | – | – | + | 13,8 | + | – | – | – | – | + | + | – | 19,2 | + | – | + | + | + | + | – | + |
| 8,5 | – | + | – | + | – | – | + | – | 13,9 | + | – | – | – | + | – | – | + | 19,3 | + | – | + | + | + | + | + | – |
| 8,6 | – | + | – | + | – | – | + | + | 14,0 | + | – | – | – | + | – | – | – | 19,4 | + | – | + | + | + | + | + | + |
| 8,7 | – | + | – | + | – | + | – | – | 14,1 | + | – | – | – | + | – | + | + | 19,5 | + | – | – | – | – | – | – | – |
| 8,8 | – | + | – | + | – | + | – | + | 14,2 | + | – | – | – | + | – | + | – | 19,6 | + | + | – | – | – | – | – | + |
| 8,9 | – | + | – | + | – | + | + | – | 14,3 | + | – | – | – | + | + | – | + | 19,7 | + | + | – | – | – | – | + | – |
| 9,0 | – | + | – | + | – | + | + | + | 14,4 | + | – | – | – | + | + | – | – | 19,8 | + | + | – | – | – | – | + | + |
| 9,1 | – | + | – | + | + | – | – | – | 14,5 | + | – | – | – | + | + | + | + | 19,9 | + | + | – | – | – | + | – | – |
| 9,2 | – | + | – | + | + | – | – | + | 14,6 | + | – | – | – | + | + | + | – | 20,0 | + | + | – | – | – | + | – | + |
| 9,3 | – | + | – | + | + | – | + | – | 14,7 | + | – | – | + | – | – | – | + | 20,1 | + | + | – | – | – | + | + | – |
| 9,4 | – | + | – | + | + | – | + | + | 14,8 | + | – | – | + | – | – | – | – | 20,2 | + | + | – | – | – | + | + | + |
| 9,5 | – | + | – | + | + | + | – | – | 14,9 | + | – | – | + | – | – | + | + | 20,3 | + | + | – | – | + | – | – | – |
| 9,6 | – | + | – | + | + | + | – | + | 15,0 | + | – | – | + | – | – | + | – | 20,4 | + | + | – | – | + | – | – | + |
| 9,7 | – | + | – | + | + | + | + | – | 15,1 | + | – | – | + | – | + | – | + | 20,5 | + | + | – | – | + | – | + | – |
| 9,8 | – | + | – | + | + | + | + | + | 15,2 | + | – | – | + | – | + | – | – | 20,6 | + | + | – | – | + | – | + | + |
| 9,9 | – | + | + | – | – | – | – | – | 15,3 | + | – | – | + | – | + | + | + | 20,7 | + | + | – | – | + | + | – | – |
| 10,0 | – | + | + | – | – | – | – | + | 15,4 | + | – | – | + | – | + | + | – | 20,8 | + | + | – | – | + | + | – | + |
| 10,1 | – | + | + | – | – | – | + | – | 15,5 | + | – | – | + | + | – | – | + | 20,9 | + | + | – | – | + | + | + | – |
| 10,2 | – | + | + | – | – | – | + | + | 15,6 | + | – | – | + | + | – | – | – | 21,0 | + | + | – | – | + | + | + | + |
| 10,3 | – | + | + | – | – | + | – | – | 15,7 | + | – | – | + | + | – | + | + | 21,1 | + | + | – | + | – | – | – | – |
| 10,4 | – | + | + | – | – | + | – | + | 15,8 | + | – | – | + | + | – | + | – | 21,2 | + | + | – | + | – | – | – | + |
| 10,5 | – | + | + | – | – | + | + | | 15,9 | + | – | – | + | + | + | – | | 21,3 | + | + | – | + | – | – | + | – |
| 10,6 | – | + | + | – | – | + | + | | 16,0 | + | – | – | + | + | + | – | | 21,4 | + | + | – | + | – | – | + | + |
| 10,7 | – | + | + | – | + | – | – | | 16,1 | + | – | – | + | + | + | + | | 21,5 | + | + | – | + | – | + | – | – |

Приложение 4

| Уст. вре-мени | Гнезда УСТАВКИ ВРЕМЕНИ | | | | | | | | Уст. вре-мени | Гнезда УСТАВКИ ВРЕМЕНИ | | | | | | | | Уст. вре-мени | Гнезда УСТАВКИ ВРЕМЕНИ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 21,6 | + | + | – | + | – | + | – | + | 23,1 | + | + | + | – | – | + | – | – | 24,6 | + | + | + | + | – | – | + | + |
| 21,7 | + | + | – | + | – | + | + | – | 23,2 | + | + | + | – | – | + | – | + | 24,7 | + | + | + | + | – | + | – | – |
| 21,8 | + | + | – | + | – | + | + | + | 23,3 | + | + | + | – | – | + | + | – | 24,8 | + | + | + | + | – | + | – | + |
| 21,9 | + | + | – | + | + | – | – | – | 23,4 | + | + | + | – | – | + | + | + | 24,9 | + | + | + | + | – | + | + | – |
| 22,0 | + | + | – | + | + | – | – | + | 23,5 | + | + | + | – | + | – | – | – | 25,0 | + | + | + | + | – | + | + | + |
| 22,1 | + | + | – | + | + | – | + | – | 23,6 | + | + | + | – | + | – | – | + | 25,1 | + | + | + | + | + | – | – | – |
| 22,2 | + | + | – | + | + | – | + | + | 23,7 | + | + | + | – | + | – | + | – | 25,2 | + | + | + | + | + | – | – | + |
| 22,3 | + | + | – | + | + | + | – | – | 23,8 | + | + | + | – | + | – | + | + | 25,3 | + | + | + | + | + | – | + | – |
| 22,4 | + | + | – | + | + | + | – | + | 23,9 | + | + | + | – | + | + | – | – | 25,4 | + | + | + | + | + | – | + | + |
| 22,5 | + | + | – | + | + | + | + | – | 24,0 | + | + | + | – | + | + | – | + | 25,5 | + | + | + | + | + | + | – | – |
| 22,6 | + | + | – | + | + | + | + | + | 24,1 | + | + | + | – | + | + | + | – | 25,6 | + | + | + | + | + | + | – | + |
| 22,7 | + | + | + | – | – | – | – | – | 24,2 | + | + | + | – | + | + | + | + | 25,7 | + | + | + | + | + | + | + | – |
| 22,8 | + | + | + | – | – | – | – | + | 24,3 | + | + | + | + | – | – | – | – | 25,8 | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 22,9 | + | + | + | – | – | – | + | – | 24,4 | + | + | + | + | – | – | – | + | | | | | | | | | |
| 23,0 | + | + | + | – | – | – | + | + | 24,5 | + | + | + | + | – | – | + | – | | | | | | | | | |

Примечание. "+" – перемычка установлена.

"–" – перемычка не установлена.

Гнезда УСТАВКИ ВРЕМЕНИ условно пронумерованы цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Нумерация проведена в направлении "сверху вниз" (приложение 4), т. е.:

– условно пронумерованному гнезду 1 соответствует гнездо с наибольшим значением уставки времени (12,8 с);

– условно пронумерованному гнезду 8 соответствует гнездо с наименьшим значением уставки времени (0,1 с).

в) Размещение перемычек (поз. 8, приложение 3) в гнездах ОТСЕЧКА в зависимости от значения уставки отсечки.

| Уставки отсечки | Гнезда ОТСЕЧКА | | | | | | Уставки отсечки | Гнезда ОТСЕЧКА | | | | | | Уставки отсечки | Гнезда ОТСЕЧКА | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| крат. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | крат. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | крат. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | – | – | – | – | – | – | 6,75 | – | + | – | – | + | + | 11,5 | + | – | – | + | + | – |
| 2,25 | – | – | – | – | – | + | 7 | – | + | – | + | – | – | 11,75 | + | – | – | + | + | + |
| 2,5 | – | – | – | – | + | – | 7,25 | – | + | – | + | – | + | 12 | + | – | + | – | – | – |
| 2,75 | – | – | – | – | + | + | 7,5 | – | + | – | + | + | – | 12,25 | + | – | + | – | – | + |
| 3 | – | – | – | + | – | – | 7,75 | – | + | – | + | + | + | 12,5 | + | – | + | – | + | – |
| 3,25 | – | – | – | + | – | + | 8 | – | + | + | – | – | – | 12,75 | + | – | + | – | + | + |
| 3,5 | – | – | – | + | + | – | 8,25 | – | + | + | – | – | + | 13 | + | – | + | + | – | – |
| 3,75 | – | – | – | + | + | + | 8,5 | – | + | + | – | + | – | 13,25 | + | – | + | + | – | + |
| 4 | – | – | + | – | – | – | 8,75 | – | + | + | – | + | + | 13,5 | + | – | + | + | + | – |
| 4,25 | – | – | + | – | – | + | 9 | – | + | + | + | – | – | 13,75 | + | – | + | + | + | + |
| 4,5 | – | – | + | – | + | – | 9,25 | – | + | + | + | – | + | 14 | + | + | – | – | – | – |
| 4,75 | – | – | + | – | + | + | 9,5 | – | + | + | + | + | – | 14,25 | + | + | – | – | – | + |
| 5 | – | – | + | + | – | – | 9,75 | – | + | + | + | + | + | 14,5 | + | + | – | – | + | – |
| 5,25 | – | – | + | + | – | + | 10 | + | – | – | – | – | – | 14,75 | + | + | – | – | + | + |
| 5,5 | – | – | + | + | + | – | 10,25 | + | – | – | – | – | + | 15 | + | + | – | + | – | – |
| 5,75 | – | – | + | + | + | + | 10,5 | + | – | – | – | + | – | 15,25 | + | + | – | + | – | + |
| 6 | – | + | – | – | – | – | 10,75 | + | – | – | – | + | + | 15,5 | + | + | – | + | + | – |
| 6,25 | – | + | – | – | – | + | 11 | + | – | – | + | – | – | 15,75 | + | + | – | + | + | + |
| 6,5 | – | + | – | – | + | – | 11,25 | + | – | – | + | – | + | 16 | + | + | + | – | – | – |

| Устав- | Гнезда | Устав- | Гнезда | Устав- | Гнезда |
|---|---|---|---|---|---|

Приложение 4

| ки от-сечки | ОТСЕЧКА | | | | | | ки от-сечки | ОТСЕЧКА | | | | | | ки от-сечки | ОТСЕЧКА | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| крат. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | крат. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | крат. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 16,25 | + | + | + | – | – | + | 17 | + | + | + | + | – | – | 17,75 | + | + | + | + | + | + |
| 16,5 | + | + | + | – | + | – | 17,25 | + | + | + | + | – | + | | | | | | | |
| 16,75 | + | + | + | – | + | + | 17,5 | + | + | + | + | + | – | | | | | | | |

Примечание. "+" – перемычка установлена.

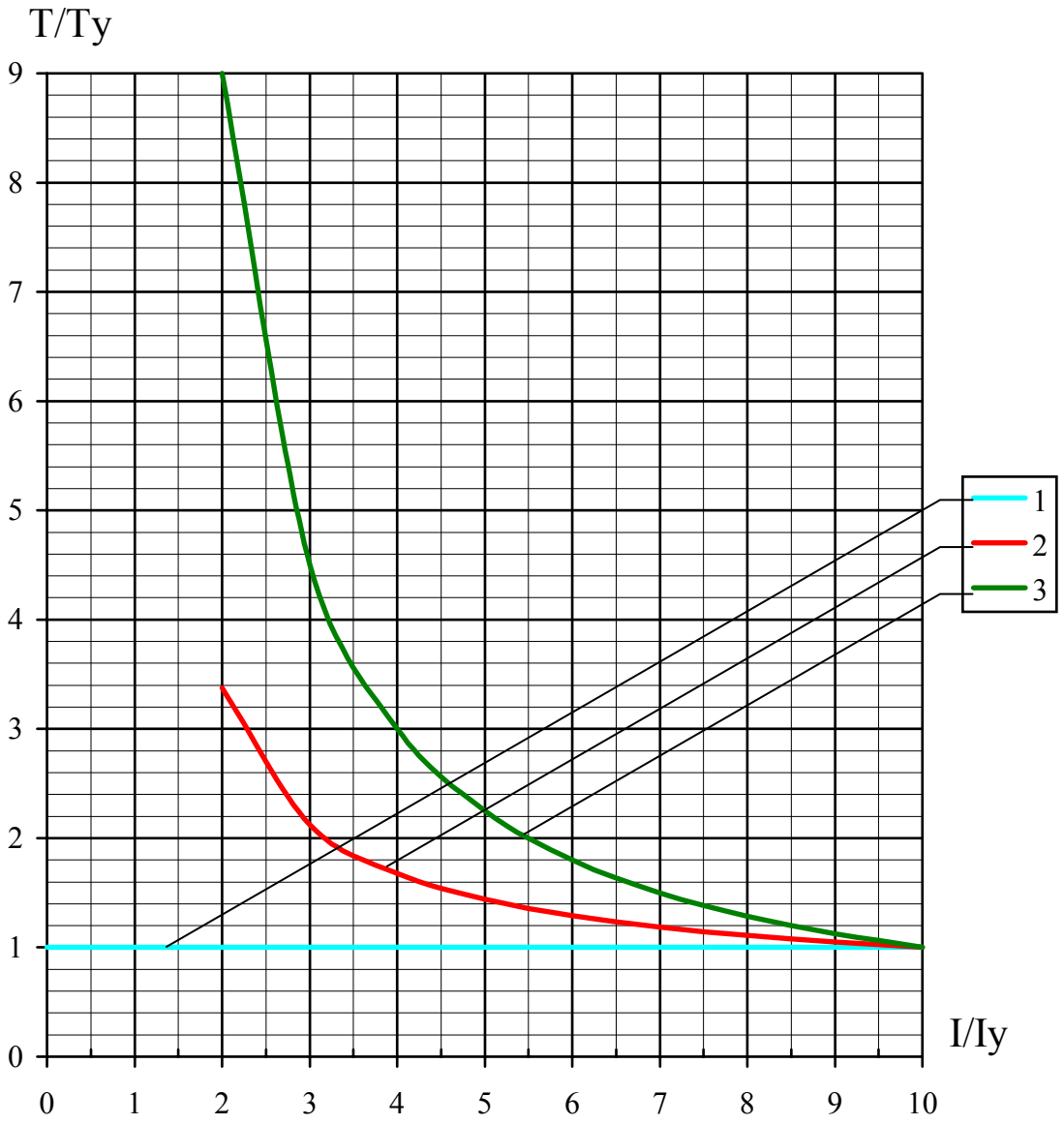
"–" – перемычка не установлена.

Гнезда ОТСЕЧКА условно пронумерованы цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6. Нумерация проведена в направлении "сверху вниз" (приложение 4), т. е.:

– условно пронумерованному гнезду 1 соответствует гнездо с наибольшим значением уставки отсечки (8 крат.);

– условно пронумерованному гнезду 6 соответствует гнездо с наименьшим значением уставки отсечки (0,25 крат.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 5




Характеристики зависимости времени срабатывания от кратности тока срабатывания.