

Реле максимального тока РС80М2М – 11...15, РС80М2М – 11i...15i

Техническое описание и
инструкция по эксплуатации
36248302.012 ТО

**Перед включением оперативного тока
заземлить!**

**При проверке сопротивления изоляции
мегомметром заземление отключить!**

Наименование	Редакция	Дата
Версия №0	Оригинальное издание	24.11.09г
	Редакция 1	03.06.2011г.
	Редакция 2	17.06.2011г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВСТУПЛЕНИЕ.....	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	9
5. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ.....	9
6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	11
7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	12
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	12
9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	13
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 $(0,2 \pm 0,03)$ 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 $220 \text{ В} \pm 20\%$. Время дистанционной блокировки отсечки не превышает значения $(2 \pm 0,3)$ 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 соответствии 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			Номинальный ток, А	Уставки выдержки времени			Уставки кратности тока отсечки		
Диап., А	Кол.	Дискр., А		Диап., с	Кол.	Дискр., с	Диап., крат.	Кол.	Дискр., крат.
1–2,27	128	0,01	5,0	0,3–25,8	256	0,1	2–17,75	64	0,25
2–4,54	128	0,02	5,0						
4–9,08	128	0,04	10,0						
8–18,16	128	0,08	16,0						

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 (нормально разомкнутого - 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 $220 \text{ В} \pm 20\%$ (приложение 2).

Реле РС80М2М-11i, 13i содержат:

- группу выходных контактов ВЫХОД2, состоящую из двух мощных гальванически разделенных размыкающих (нормальнозамкнутых - далее НЗ) контактов и маломощного сухого НР контакта;
- двухстабильный НР-контакт ВЫХОД3. Срабатывание контакта ВЫХОД3 происходит одновременно со срабатыванием контактов ВЫХОД2. Для возврата в исходное состояние необходимо через внешнюю стартовую (без фиксации) кнопку кратковременно замкнуть клеммы 5 и 6 (СБРОС ИНДИКАЦИИ). Одновременно с возвратом ВЫХОД3 в исходное состояние состоится сброс светодиодной индикации срабатывания на передней панели.

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:

- группы контактов ВЫХОД2, ВЫХОД3 аналогичных реле РС80М2М-11i, 13i;
- 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 отсеки
	ВЫХОД 1	ВЫХОД 2	ВЫХОД 3	
PC80M2M-11	нет	ТО + МТЗ	ТО + МТЗ	нет
PC80M2M-11i	нет	ТО+МТЗ	ТО + МТЗ	нет
PC80M2M-12	МТЗ мгно.	ТО + МТЗ	ТО + МТЗ	нет
PC80M2M-12i	МТЗ мгно.	ТО+МТЗ	ТО + МТЗ	нет
PC80M2M-13	нет	ТО + МТЗ	ТО + МТЗ	есть
PC80M2M-13i	нет	ТО+МТЗ	ТО + МТЗ	есть
PC80M2M-14	МТЗ мгно.	ТО + МТЗ	ТО + МТЗ	есть
PC80M2M-14i	МТЗ мгно.	ТО + МТЗ	ТО + МТЗ	есть
PC80M2M-15	МТЗ мгно.	ТО + МТЗ	ТО + МТЗ	есть
PC80M2M-15i	МТЗ мгно.	ТО + МТЗ	нет	есть

Примечание. Функция выходных контактов "МТЗ мгно." 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 $2I_y \leq I \leq 10I_y$ (приложение 5):

а) независимая

$$t = t_y, \quad (1)$$

б) зависимая нормальная

$$t = \frac{0,14 \times K}{(I / I_y)^{0,02} - 1} \times t_y, \quad (2)$$

в) зависимая крутая

$$t = \frac{13,5 \times K}{(I / I_y) - 1} \times t_y, \quad (3)$$

где: t - теоретическое время срабатывания, с;

t_y - уставка времени срабатывания, т.е. теоретическое время срабатывания для $I = 10I_y$, с;

I - входной ток реле, А;

I_y - уставка тока срабатывания, А;

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

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

3.7. Габаритные размеры реле - $195 \times 130 \times 125 \text{ мм}^3$.

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 $\pm 1,5 \%$.

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) - $\pm 10 \%$;

б) для зависимостей (2), (3):

$\pm 10 \%$ - при отношении входного тока реле к току уставки, равном 10;

$\pm 15 \%$ - при отношении входного тока реле к току уставки, равном 5;

$\pm 25 \%$ - 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 $\pm 10\%$.

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

3.16. Механическая износостойчивость реле - 1000000 циклов срабатывания.

3.17. Коммутационная способность контактов реле РС80М2М-11...14, 11i...14i для активной и индуктивной нагрузки ($\lambda \leq 0,015 \text{ с}$ для постоянного тока, $\cos \varphi = 0,5$ - 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 ($\lambda \leq 0,015 \text{ с}$ для постоянного тока, $\cos \varphi = 0,5$ - 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 износостойчивость 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 - $4,5 \pm 0,5$ 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 - ($0,5 \pm 0,05$) 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 ($1,0 \pm 0,1$) 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 $2,5 \text{ мм}^2$ 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 $\varnothing 5 \text{ мм}$ на щите - $185 \text{ мм} \times 100 \text{ мм}$ 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 монтажные 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 мм² 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 замкнуть 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 соответствии 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, 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) I_y;
- 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 отопляемых герметизированных отсеках), речным видами транспорта, в соединении их между собой и автомобильным транспортом, морские перевозки.

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

9.3. Транспортирование реле в пакетированном 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.

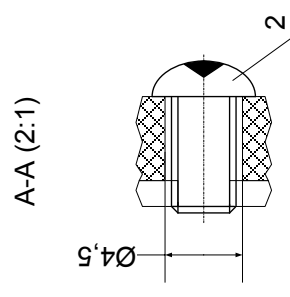
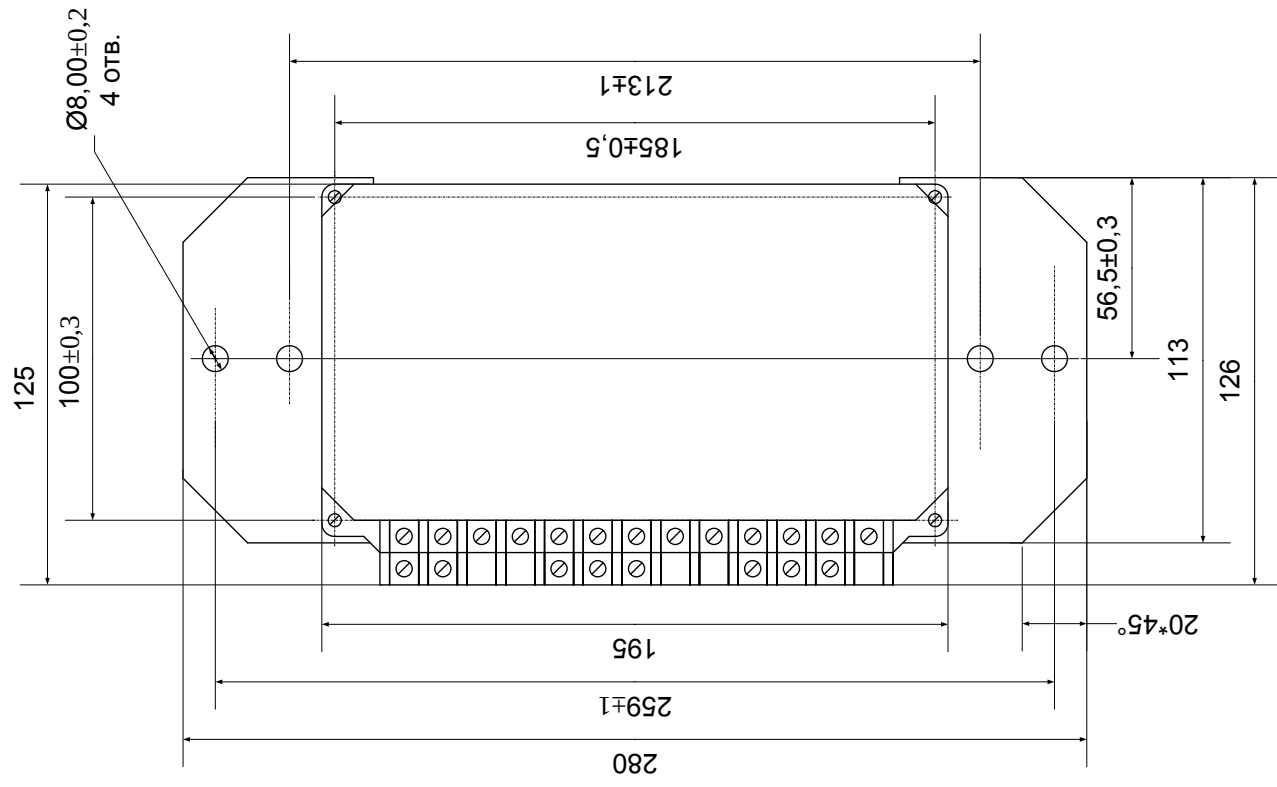
Допускается хранить реле в складах в транспортной таре. При этом, тара должна быть очищена от пыли и грязи.

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.

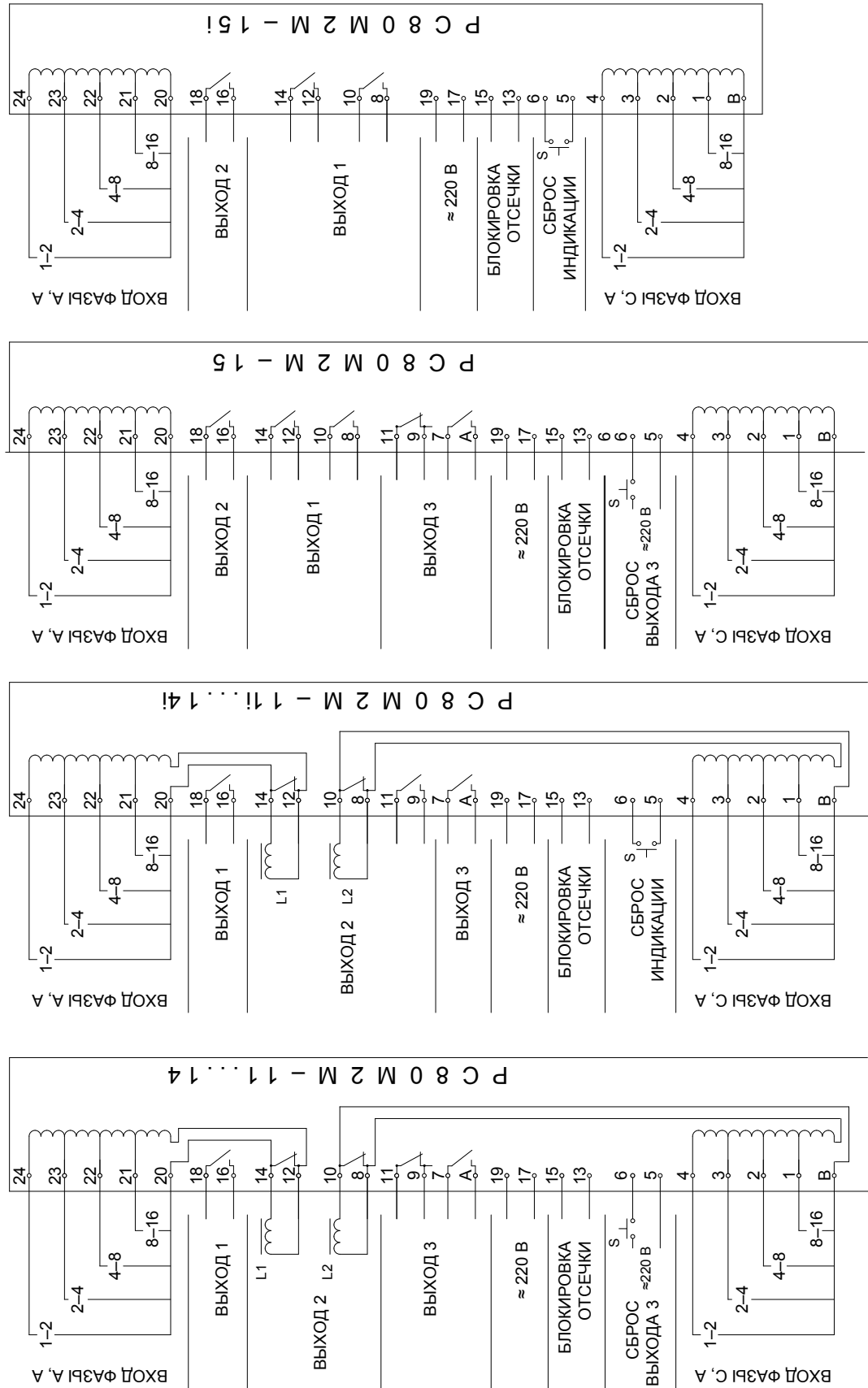
ПРИЛОЖЕНИЕ 1



Габаритные и установочные размеры.

1-монтажная пластина, 2 - винт

ПРИЛОЖЕНИЕ 2



S – кнопка стартовая

L1,L2 – ЭЛЕКТРОМАГНИТЫ ОТКЛЮЧЕНИЯ ТОКОВЫЕ

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.

Варианты съемных планок (3)

а) РС80М2М–1..4
б) РС80М2М–5..8, 11..15

0.04	0.008	0.016	0.032	0.064	0.128	0.256	0.512	1.024	2.048
0.08	0.016	0.032	0.064	0.128	0.256	0.512	1.024	2.048	3.2
0.02	0.04	0.08	0.16	0.32	0.64	1.28	2.56	5.12	8+
0.04	0.08	0.16	0.32	0.64	1.28	2.56	5.12	10.24	16+
0.08	0.16	0.32	0.64	1.28	2.56	5.12	10.24	20.48	32+
0.008	0.016	0.032	0.064	0.128	0.256	0.512	1.024	2.048	3.2
0.016	0.032	0.064	0.128	0.256	0.512	1.024	2.048	4.096	6.144
0.032	0.064	0.128	0.256	0.512	1.024	2.048	4.096	8.192	12.288
0.064	0.128	0.256	0.512	1.024	2.048	4.096	8.192	16.384	24.576
0.128	0.256	0.512	1.024	2.048	4.096	8.192	16.384	32.768	49.152
0.256	0.512	1.024	2.048	4.096	8.192	16.384	32.768	65.536	97.856
0.512	1.024	2.048	4.096	8.192	16.384	32.768	65.536	131.072	196.608
1.024	2.048	4.096	8.192	16.384	32.768	65.536	131.072	262.144	393.216
2.048	4.096	8.192	16.384	32.768	65.536	131.072	262.144	524.288	786.432
4.096	8.192	16.384	32.768	65.536	131.072	262.144	524.288	1048.576	1572.864
8.192	16.384	32.768	65.536	131.072	262.144	524.288	1048.576	2097.152	3145.728
16.384	32.768	65.536	131.072	262.144	524.288	1048.576	2097.152	4194.304	6291.456
32.768	65.536	131.072	262.144	524.288	1048.576	2097.152	4194.304	8388.608	12582.912
65.536	131.072	262.144	524.288	1048.576	2097.152	4194.304	8388.608	16777.216	25165.824
131.072	262.144	524.288	1048.576	2097.152	4194.304	8388.608	16777.216	33554.432	50331.648
262.144	524.288	1048.576	2097.152	4194.304	8388.608	16777.216	33554.432	67108.864	100663.296
524.288	1048.576	2097.152	4194.304	8388.608	16777.216	33554.432	67108.864	134217.728	201326.592
1048.576	2097.152	4194.304	8388.608	16777.216	33554.432	67108.864	134217.728	268435.456	402653.184
2097.152	4194.304	8388.608	16777.216	33554.432	67108.864	134217.728	268435.456	536870.912	805306.368
4194.304	8388.608	16777.216	33554.432	67108.864	134217.728	268435.456	536870.912	1073741.824	1610612.736
8388.608	16777.216	33554.432	67108.864	134217.728	268435.456	536870.912	1073741.824	2147483.648	3221225.472
16777.216	33554.432	67108.864	134217.728	268435.456	536870.912	1073741.824	2147483.648	4294967.296	6442450.944
33554.432	67108.864	134217.728	268435.456	536870.912	1073741.824	2147483.648	4294967.296	8589934.592	12884901.888
67108.864	134217.728	268435.456	536870.912	1073741.824	2147483.648	4294967.296	8589934.592	17179869.184	25769803.776
134217.728	268435.456	536870.912	1073741.824	2147483.648	4294967.296	8589934.592	17179869.184	34359738.368	51539607.552
268435.456	536870.912	1073741.824	2147483.648	4294967.296	8589934.592	17179869.184	34359738.368	68719476.736	103079215.104
536870.912	1073741.824	2147483.648	4294967.296	8589934.592	17179869.184	34359738.368	68719476.736	137438953.472	206158430.208
1073741.824	2147483.648	4294967.296	8589934.592	17179869.184	34359738.368	68719476.736	137438953.472	274877906.944	412316860.416
2147483.648	4294967.296	8589934.592	17179869.184	34359738.368	68719476.736	137438953.472	274877906.944	549755813.888	824633720.832
4294967.296	8589934.592	17179869.184	34359738.368	68719476.736	137438953.472	274877906.944	549755813.888	1099511627.776	1649267441.664
8589934.592	17179869.184	34359738.368	68719476.736	137438953.472	274877906.944	549755813.888	1099511627.776	2199023255.552	3298534883.328
17179869.184	34359738.368	68719476.736	137438953.472	274877906.944	549755813.888	1099511627.776	2199023255.552	4398046511.104	6597079766.656
34359738.368	68719476.736	137438953.472	274877906.944	549755813.888	1099511627.776	2199023255.552	4398046511.104	8796093022.208	13194159533.312
68719476.736	137438953.472	274877906.944	549755813.888	1099511627.776	2199023255.552	4398046511.104	8796093022.208	17592186044.416	26388319066.624
137438953.472	274877906.944	549755813.888	1099511627.776	2199023255.552	4398046511.104	8796093022.208	17592186044.416	35184372088.832	52776638133.248
274877906.944	549755813.888	1099511627.776	2199023255.552	4398046511.104	8796093022.208	17592186044.416	35184372088.832	70368744177.664	105553276266.496
549755813.888	1099511627.776	2199023255.552	4398046511.104	8796093022.208	17592186044.416	35184372088.832	70368744177.664	140737488355.328	211106552532.992
1099511627.776	2199023255.552	4398046511.104	8796093022.208	17592186044.416	35184372088.832	70368744177.664	140737488355.328	281474976710.656	422213105065.984
2199023255.552	4398046511.104	8796093022.208	17592186044.416	35184372088.832	70368744177.664	140737488355.328	281474976710.656	562949953421.312	844426210131.968
4398046511.104	8796093022.208	17592186044.416	35184372088.832	70368744177.664	140737488355.328	281474976710.656	562949953421.312	1125899906842.624	1688852420263.936
8796093022.208	17592186044.416	35184372088.832	70368744177.664	140737488355.328	281474976710.656	562949953421.312	1125899906842.624	2251799813685.248	3377704840527.872
17592186044.416	35184372088.832	70368744177.664	140737488355.328	281474976710.656	562949953421.312	1125899906842.624	2251799813685.248	4503599627370.496	6755409681055.744
35184372088.832	70368744177.664	140737488355.328	281474976710.656	562949953421.312	1125899906842.624	2251799813685.248	4503599627370.496	9007199254740.992	13510819362111.488
70368744177.664	140737488355.328	281474976710.656	562949953421.312	1125899906842.624	2251799813685.248	4503599627370.496	9007199254740.992	18014398509481.984	27021638724282.976
140737488355.328	281474976710.656	562949953421.312	1125899906842.624	2251799813685.248	4503599627370.496	9007199254740.992	18014398509481.984	36028797018963.968	54043195547925.952
281474976710.656	562949953421.312	1125899906842.624	2251799813685.248	4503599627370.496	9007199254740.992	18014398509481.984	36028797018963.968	72057594037927.936	108086388075891.872
562949953421.312	1125899906842.624	2251799813685.248	4503599627370.496	9007199254740.992	18014398509481.984	36028797018963.968	72057594037927.936	144115188075855.872	216172776151783.744
1125899906842.624	2251799813685.248	4503599627370.496	9007199254740.992	18014398509481.984	36028797018963.968	72057594037927.936	144115188075855.872	288230376151711.744	432345752303567.488
2251799813685.248	4503599627370.496	9007199254740.992	18014398509481.984	36028797018963.968	72057594037927.936	144115188075855.872	288230376151711.744	576460752303423.488	864691504607138.976
4503599627370.496	9007199254740.992	18014398509481.984	36028797018963.968	72057594037927.936	144115188075855.872	288230376151711.744	576460752303423.488	1152921504606846.976	1729383009206676.952
9007199254740.992	18014398509481.984	36028797018963.968	72057594037927.936	144115188075855.872	288230376151711.744	576460752303423.488	1152921504606846.976	2305843009206693.952	3458766018413373.904
18014398509481.984	36028797018963.968	72057594037927.936	144115188075855.872	288230376151711.744	576460752303423.488	1152921504606846.976	2305843009206693.952	4611686018413387.904	6917522036826675.808
36028797018963.968	72057594037927.936	144115188075855.872	288230376151711.744	576460752303423.488	1152921504606846.976	2305843009206693.952	4611686018413387.904	9223372036826775.808	13835044073649961.616
72057594037927.936	144115188075855.872	288230376151711.744	576460752303423.488	1152921504606846.976	2305843009206693.952	4611686018413387.904	9223372036826775.808	18446744073649961.616	27669688147299923.232
144115188075855.872	288230376151711.744	576460752303423.488	1152921504606846.976	2305843009206693.952	4611686018413387.904	9223372036826775.808	18446744073649961.616	36893488147299923.232	55339376294599846.464
288230376151711.744	576460752303423.488	1152921504606846.976	2305843009206693.952	4611686018413387.904	9223372036826775.808	18446744073649961.616	36893488147299923.232	73786976294599846.464	110678752589199692.928
576460752303423.488	1152921504606846.976	2305843009206693.952	4611686018413387.904	9223372036826775.808	18446744073649961.616	36893488147299923.232	73786976294599846.464	147573952589199692.928	221357505178399385.856
1152921504606846.976	2305843009206693.952	4611686018413387.904	9223372036826775.808	18446744073649961.616	36893488147299923.232	73786976294599846.464	147573952589199692.928	295147905178399385.856	442715010356798771.712
2305843009206693.952	4611686018413387.904	9223372036826775.808	18446744073649961.616	36893488147299923.232	73786976294599846.464	147573952589199692.928	295147905178399385.856	590295810356798771.712	885430020713597543.424
4611686018413387.904	9223372036826775.808	18446744073649961.616	36893488147299923.232	73786976294599846.464	147573952589199692.928	295147905178399385.856	590295810356798771.712	1180591620713597543.424	1770860041427195086.848
9223372036826775.808	18446744073649961.616	36893488147299923.232	73786976294599846.464	147573952589199692.928	295147905178399385.856	590295810356798771.712	1180591620713597543.424	2361183241427195086.848	3541720082854390173.696
18446744073649961.616	36893488147299923.232	73786976294599846.464	147573952589199692.928	295147905178399385.856	590295810356798771.712	1180591620713597543.424	2361183241427195086.848	4722366482854390173.696	7083540165708780347.392
36893488147299923.232	73786976294599846.464	147573952589199692.928	295147905178399385.856	590295810356798771.712	1180591620713597543.424	2361183241427195086.848	4722366482854390173.696	9444732965708780347.392	14167080331417560694.784
73786976294599846.464	147573952589199692.928	295147905178399385.85							

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

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	2	4	8	-	-	-	-	-	-	-	1,49	2,98	5,96	11,92	-	+	+	-	-	-	+
1,01	2,02	4,04	8,08	-	-	-	-	-	-	+	1,5	3	6	12	-	+	+	-	-	+	-
1,02	2,04	4,08	8,16	-	-	-	-	-	+	-	1,51	3,02	6,04	12,08	-	+	+	-	-	+	+
1,03	2,06	4,12	8,24	-	-	-	-	-	+	+	1,52	3,04	6,08	12,16	-	+	+	-	+	-	-
1,04	2,08	4,16	8,32	-	-	-	-	+	-	-	1,53	3,06	6,12	12,24	-	+	+	-	+	-	+
1,05	2,1	4,2	8,4	-	-	-	-	+	-	+	1,54	3,08	6,16	12,32	-	+	+	-	+	+	-
1,06	2,12	4,24	8,48	-	-	-	-	+	+	-	1,55	3,1	6,2	12,4	-	+	+	-	+	+	+
1,07	2,14	4,28	8,56	-	-	-	-	+	+	+	1,56	3,12	6,24	12,48	-	+	+	+	-	-	-
1,08	2,16	4,32	8,64	-	-	-	+	-	-	-	1,57	3,14	6,28	12,56	-	+	+	+	-	-	+
1,09	2,18	4,36	8,72	-	-	-	+	-	-	+	1,58	3,16	6,32	12,64	-	+	+	+	-	+	-
1,1	2,2	4,4	8,8	-	-	-	+	-	+	-	1,59	3,18	6,36	12,72	-	+	+	+	-	+	+
1,11	2,22	4,44	8,88	-	-	-	+	-	+	+	1,6	3,2	6,4	12,8	-	+	+	+	+	-	-
1,12	2,24	4,48	8,96	-	-	-	+	+	-	-	1,61	3,22	6,44	12,88	-	+	+	+	+	-	+
1,13	2,26	4,52	9,04	-	-	-	+	+	-	+	1,62	3,24	6,48	12,96	-	+	+	+	+	+	-
1,14	2,28	4,56	9,12	-	-	-	+	+	+	-	1,63	3,26	6,52	13,04	-	+	+	+	+	+	+
1,15	2,3	4,6	9,2	-	-	-	+	+	+	+	1,64	3,28	6,56	13,12	+	-	-	-	-	-	-
1,16	2,32	4,64	9,28	-	-	+	-	-	-	-	1,65	3,3	6,6	13,2	+	-	-	-	-	-	+
1,17	2,34	4,68	9,36	-	-	+	-	-	-	+	1,66	3,32	6,64	13,28	+	-	-	-	-	+	-
1,18	2,36	4,72	9,44	-	-	+	-	-	+	-	1,67	3,34	6,68	13,36	+	-	-	-	-	+	+
1,19	2,38	4,76	9,52	-	-	+	-	-	+	+	1,68	3,36	6,72	13,44	+	-	-	-	+	-	-
1,2	2,4	4,8	9,6	-	-	+	-	+	-	-	1,69	3,38	6,76	13,52	+	-	-	-	+	-	+
1,21	2,42	4,84	9,68	-	-	+	-	+	-	+	1,7	3,4	6,8	13,6	+	-	-	-	+	+	-
1,22	2,44	4,88	9,76	-	-	+	-	+	+	-	1,71	3,42	6,84	13,68	+	-	-	-	+	+	+
1,23	2,46	4,92	9,84	-	-	+	-	+	+	+	1,72	3,44	6,88	13,76	+	-	-	+	-	-	-
1,24	2,48	4,96	9,92	-	-	+	+	-	-	-	1,73	3,46	6,92	13,84	+	-	-	+	-	-	+
1,25	2,5	5	10	-	-	+	+	-	-	+	1,74	3,48	6,96	13,92	+	-	-	+	-	+	-
1,26	2,52	5,04	10,08	-	-	+	+	-	+	-	1,75	3,5	7	14	+	-	-	+	-	+	+
1,27	2,54	5,08	10,16	-	-	+	+	-	+	+	1,76	3,52	7,04	14,08	+	-	-	+	+	-	-
1,28	2,56	5,12	10,24	-	-	+	+	+	-	-	1,77	3,54	7,08	14,16	+	-	-	+	+	-	+
1,29	2,58	5,16	10,32	-	-	+	+	+	-	+	1,78	3,56	7,12	14,24	+	-	-	+	+	+	-
1,3	2,6	5,2	10,4	-	-	+	+	+	+	+	1,79	3,58	7,16	14,32	+	-	-	+	+	+	+
1,31	2,62	5,24	10,48	-	-	+	+	+	+	+	1,8	3,6	7,2	14,4	+	-	+	-	-	-	-
1,32	2,64	5,28	10,56	-	+	-	-	-	-	-	1,81	3,62	7,24	14,48	+	-	+	-	-	-	+
1,33	2,66	5,32	10,64	-	+	-	-	-	-	+	1,82	3,64	7,28	14,56	+	-	+	-	-	+	-
1,34	2,68	5,36	10,72	-	+	-	-	-	+	-	1,83	3,66	7,32	14,64	+	-	+	-	-	+	+
1,35	2,7	5,4	10,8	-	+	-	-	-	+	+	1,84	3,68	7,36	14,72	+	-	+	-	+	-	-
1,36	2,72	5,44	10,88	-	+	-	-	+	-	-	1,85	3,7	7,4	14,8	+	-	+	-	+	-	+
1,37	2,74	5,48	10,96	-	+	-	-	+	-	+	1,86	3,72	7,44	14,88	+	-	+	-	+	+	-
1,38	2,76	5,52	11,04	-	+	-	-	+	+	-	1,87	3,74	7,48	14,96	+	-	+	-	+	+	+
1,39	2,78	5,56	11,12	-	+	-	-	+	+	+	1,88	3,76	7,52	15,04	+	-	+	+	-	-	-
1,4	2,8	5,6	11,2	-	+	-	+	-	-	-	1,89	3,78	7,56	15,12	+	-	+	+	-	-	+
1,41	2,82	5,64	11,28	-	+	-	+	-	-	+	1,9	3,8	7,6	15,2	+	-	+	+	-	+	-
1,42	2,84	5,68	11,36	-	+	-	+	-	+	-	1,91	3,82	7,64	15,28	+	-	+	+	-	+	+
1,43	2,86	5,72	11,44	-	+	-	+	-	+	+	1,92	3,84	7,68	15,36	+	-	+	+	+	-	-
1,44	2,88	5,76	11,52	-	+	-	+	+	-	-	1,93	3,86	7,72	15,44	+	-	+	+	+	-	+
1,45	2,9	5,8	11,6	-	+	-	+	+	-	+	1,94	3,88	7,76	15,52	+	-	+	+	+	+	-
1,46	2,92	5,84	11,68	-	+	-	+	+	+	-	1,95	3,9	7,8	15,6	+	-	+	+	+	+	+
1,47	2,94	5,88	11,76	-	+	-	+	+	+	+	1,96	3,92	7,84	15,68	+	+	-	-	-	-	-
1,48	2,96	5,92	11,84	-	+	+	-	-	-	-	1,97	3,94	7,88	15,76	+	+	-	-	-	-	+

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	-	-	+	+	-	-	+	-

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	+	+	-	+	-	+	-	-

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.

Устав- ки от- сечки	Гнезда ОТСЕЧКА						Устав- ки от- сечки	Гнезда ОТСЕЧКА						Устав- ки от- сечки	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- ки от- сечки	Гнезда ОТСЕЧКА						Устав- ки от- сечки	Гнезда ОТСЕЧКА						Устав- ки от- сечки	Гнезда 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.

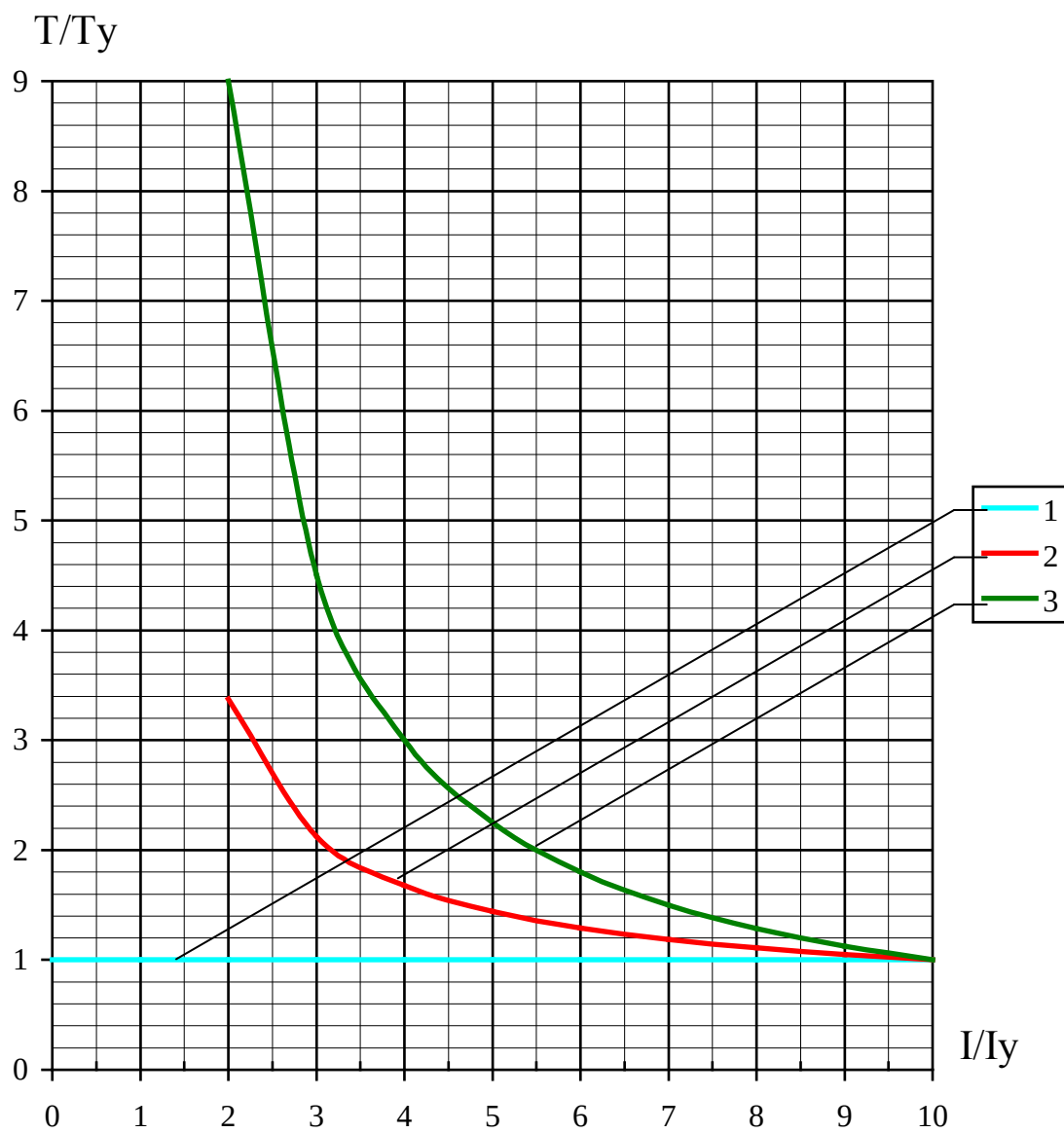
"–" – перемычка не установлена.

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.