



## Выключатели автоматические серии **BA88** с электронным расцепителем

### Руководство по эксплуатации. Паспорт

#### 1. Назначение

1.1 Выключатели автоматические серии BA88 с электронным расцепителем торговой марки TDM ELECTRIC (далее выключатели) предназначены для проведения тока в нормальном режиме и отключения сверхтоков при коротких замыканиях и перегрузках, а также для нечастых (до 30 раз в сутки) оперативных включений и отключений электрических цепей в трехфазных электрических сетях переменного тока напряжением до 400 В частотой 50 Гц.

1.2 Выключатели имеют климатическое исполнение УХЛ3.1 по ГОСТ 15150-69 и могут эксплуатироваться при следующих условиях:

- диапазон рабочих температур от -25 до +60 °С;
- группа механического исполнения по

ГОСТ 17516.1 – МЗ;

- отсутствие резких толчков, ударов и сильной тряски;
- отсутствие непосредственного воздействия солнечной радиации;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, не насыщенная токопроводящей пылью и водяными парами;
- высота над уровнем моря не более 1000 м, допускается эксплуатация на высоте до 2000 м при снижении номинального тока на 10%.

1.3 Степень защиты оболочки выключателей IP30, зажимов для присоединения внешних проводников – IP00.

#### 2. Технические данные

2.1 Технические параметры выключателей в зависимости от типоисполнения приведены в таблице 1.

2.2 Электронный микропроцессорный расцепитель MP211 обеспечивает защиту от перегрузки с обратнозависимой длительной задержкой срабатывания и обратнозависимой времятоковой характеристикой. Защита от короткого замыкания с регулируемым мгновенным расцеплением. Параметры MP211 приведены в таблице 2.

2.3 Электронный микропроцессорный

расцепитель MP110 обеспечивает защиту от перегрузки с регулируемой обратнозависимой время-токовой характеристикой. Защита от короткого замыкания с регулируемой кривой срабатывания. Параметры MP110 приведены в таблице 3.

Дополнительные функциональные характеристики приведены в таблице 4.

2.4 Дополнительные сборочные единицы для выключателей, заказываемые отдельно, приведены в таблице 5. Технические характеристики приведены в таблице 6.

Таблица 1.

| Наименование параметра                                                  | BA8-35                       | BA88-37 | BA88-40 | BA88-43          |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------|---------|------------------|
| Максимальный номинальный ток (базовый габарит) $I_{nm}$ , А             | 250                          | 400     | 800     | 1600             |
| Номинальный ток $I_n$ , А                                               | 250                          | 400     | 800     | 1000; 1250; 1600 |
| Уставка теплового расцепителя $I_r$                                     | регулируемая $(0,4 * 1) I_n$ |         |         |                  |
| Уставка электромагнитного расцепителя                                   | регулируемая $(1,5-12) I_n$  |         |         |                  |
| Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность $I_{cs}$ , кА    | 25                           | 35      | 35      | 50               |
| Номинальная предельная наибольшая отключающая способность $I_{cu}$ , кА | 35                           | 35      | 50      | 50               |
| Механическая износостойкость циклов В-О, не менее                       | 7000                         | 4000    | 4000    | 2500             |
| Электрическая износостойкость циклов В-О, не менее                      | 2000                         | 2000    | 2000    | 1500             |

Таблица 2.

| Тип защиты                                     | Параметры                                     | Погрешность срабатывания                          |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Защита от перегрузки (уставка $I_r$ )          | $(0,4-0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-0,95-1) \times I_n$ | $\pm 10\%$                                        |
| Кривые срабатывания при $6 I_r$                | A, B, C, D                                    | $\pm 20\%$                                        |
|                                                | 3с, 6с, 12с, 18с                              |                                                   |
| Защита от короткого замыкания (уставка $I_m$ ) | $(откл-1,5-2-4-6-8-10-12) \times I_n$         | $\pm 10\%$ до $2 I_n$<br>$\pm 20\%$ свыше $2 I_n$ |

Таблица 3.

| Тип защиты                                          | Параметры                                                           | Погрешность срабатывания |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Защита от перегрузки (уставка $1 I_r$ )             | $(откл-0,4-0,5-0,6-0,7-0,8-0,9-1) \times I_n$                       | $\pm 10\%$               |
| Защита от короткого замыкания (кривые срабатывания) | F, R, B, M                                                          | $\pm 20\%$               |
|                                                     | $2 \times I_n$ , $5 \times I_n$ , $10 \times I_n$ , $12 \times I_n$ |                          |

Таблица 4.

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Функции                                  | Индикация и регулировка                                                                                                                                                                                                              |
| Индикация нагрузки                       | Светодиодная индикация на лицевой панели выключателя: 60%, 70%, 80%, 90%, 100% от заданного значения тока тепловой защиты $I_r$                                                                                                      |
| Индикация самодиагностики                | Светодиод «ВКЛ»                                                                                                                                                                                                                      |
| Установка предупредительной сигнализации | Переключателем « $I_p$ » в положения: (0,7; 0,8; 0,9; 1,0) x $I_n$                                                                                                                                                                   |
| Предупредительная сигнализация           | Светодиод «ПЕРЕГРУЗКА» мигает, когда ток нагрузки находится в пределах от 70 до 110% установленного значения тока $I_p$ Светодиод «ПЕРЕГРУЗКА» горит постоянно, когда ток нагрузки превышает 110% установленного значения тока $I_p$ |

Таблица 5.

| Наименование параметра                   | BA88-35              | BA88-37              | BA88-40              | BA88-43  |
|------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------|
| Независимый расцепитель                  | РН-35/37             |                      | РН-40/43             |          |
| Расцепитель минимального напряжения      | РМ-35/37             |                      | РМ-40                | РМ-43    |
| Дополнительные контакты                  | ДК-35/37             |                      | ДК-40/43             |          |
| Аварийные контакты                       | АК-35/37             |                      | АК-40/43             |          |
| Электропривод                            | ЭП-35/37             |                      | ЭП-40                | ЭП-43    |
| Привод ручной поворотный                 | ПРП-35               | ПРП-37               | ПРП-40               | ПРП-43   |
| Панель монтажная для втычного варианта   | ПМ1/П-35<br>ПМ1/Р-35 | ПМ1/П-37<br>ПМ1/Р-37 | —                    | —        |
| Панель монтажная для выдвижного варианта | ПМ2/П-35<br>ПМ2/Р-35 | ПМ2/П-37<br>ПМ2/Р-37 | ПМ2/П-40<br>ПМ2/Р-40 | ПМ2/П-43 |

Таблица 6.

|                                               |                        |                    |                    |
|-----------------------------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|
| Независимый и минимальный расцепители         |                        |                    |                    |
| Параметры / тип                               |                        | РН-35/37, РН-40/43 | РМ-35/37, РМ-40/43 |
| Рабочее напряжение $U_e$ , В                  |                        | 230                | 230                |
| Диапазон рабочих напряжений                   |                        | $(0,7+1,1) U_e$    | $(0,85+1,1) U_e$   |
| Напряжение отключения                         |                        |                    | $(0,35+0,7) U_e$   |
| Потребляемая мощность, ВА                     |                        | 150                | 10                 |
| Дополнительные и аварийные контакты           |                        |                    |                    |
| Параметры / тип                               |                        | ДК-35/37, ДК-40/43 | АК-35/37, АК-40/43 |
| Условный тепловой ток, А                      |                        | 8                  | 2                  |
| Номинальный рабочий ток, А                    | 230 В, 50 Гц           | 6                  | 2                  |
|                                               | 400 В, 50 Гц           | 3,5                | 2                  |
|                                               | 220 В постоянного тока | 0,2                | 0,2                |
| Электропривод                                 |                        |                    |                    |
| Параметры/тип                                 |                        | ЭП-35/37           | ЭП-40(43)          |
| Номинальное рабочее напряжение $U_e$ , В      |                        | 230                |                    |
| Диапазон рабочих напряжений $U$ , В           |                        | $(0,85+1,1)U_e$    |                    |
| Номинальная частота сети, Гц                  |                        | 50                 |                    |
| Максимальная мощность при пуске, ВА           |                        | 510                | 660                |
| Номинальная потребляемая мощность, ВА         |                        | 360                | 180                |
| Время включения, не более, с                  |                        | 0,1                | 0,1                |
| Время отключения, не более, с                 |                        | 0,1                | 1,1                |
| Износостойкость, циклов В-О, не менее         |                        | 800                | 500                |
| Панель монтажная для втычного способа монтажа |                        |                    |                    |
| Параметры/тип                                 |                        | ПМ1Д1-35, ПМ1/Р-35 | ПМ1/П-37, ПМ1/Р-37 |
| Номинальное рабочее напряжение $U_e$ , В      |                        | 400                | 400                |
| Диапазон рабочих напряжений $U$ , В           |                        | $(0,2+1,2) U_e$    | $(0,2+1,2) U_e$    |
| Мощность рассеивания, не более, Вт            |                        | 15                 | 30                 |
| Износостойкость, циклов В-О, не менее         |                        | 5000               | 4000               |

| Панель монтажная для выдвижного способа монтажа |                                           |                      |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|
| Параметры /тип                                  | ПМ2/П-37, ПМ2/Р-37,<br>ПМ2/П-40, ПМ2/В-40 | ПМ2/П-43<br>ПМ2/В-43 |
| Номинальное рабочее напряжение $U_e$ , В        | 400                                       | 400                  |
| Диапазон рабочих напряжений $U$ , В             | $(0,2+1,2) U_e$                           | $(0,2+1,2) U_e$      |
| Мощность рассеивания, не более, Вт              | 30                                        | 100                  |
| Износостойкость, циклов В-О, не менее           | 4000                                      | 3000                 |

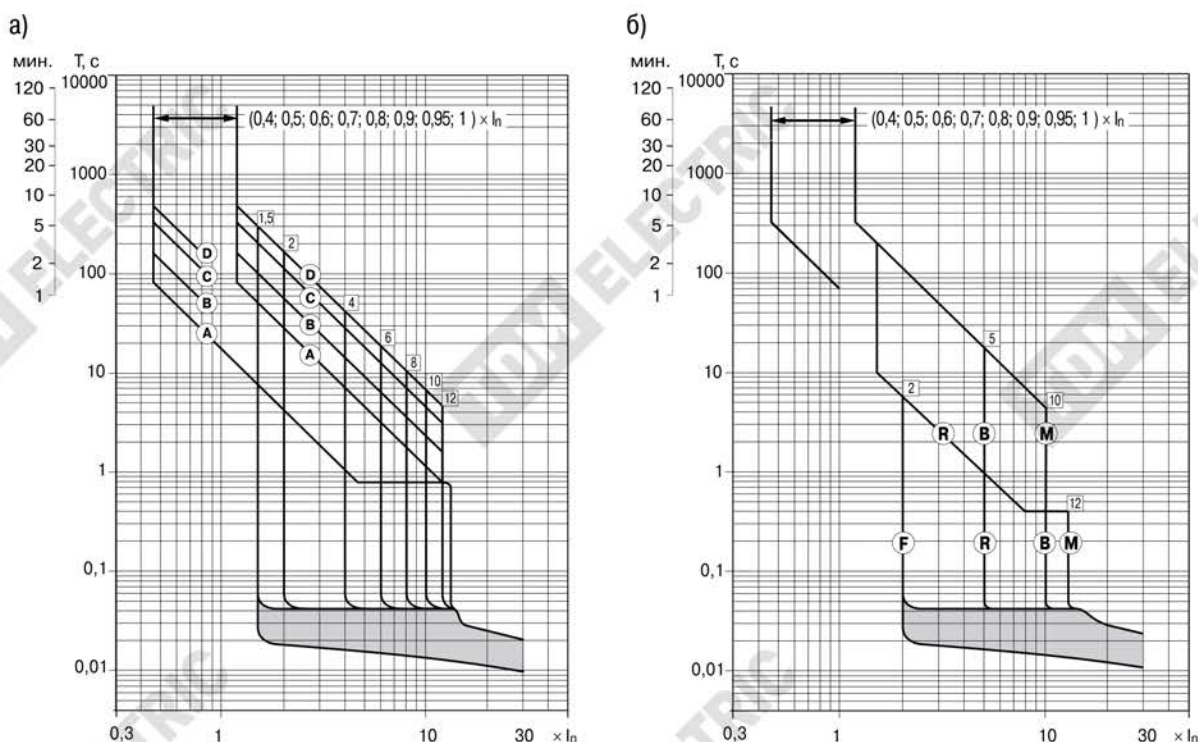


Рис. 1. Времятоковые характеристики выключателей с электронным расцепителем:  
а) MP 211; б) MP 110

2.5. Времятоковые характеристики приведены на рисунке 1.

2.6. Выключатели с электронным микропроцессорным расцепителем не подвержены влиянию изменений температуры, но при температуре окружающей среды выше  $+40^\circ\text{C}$  уставка защиты от короткого замыкания должна быть уменьшена вследствие инерционности теплопроводности токоведущих частей.

2.7. Схема электрическая принципиальная выключателей приведена на рисунке 2.

2.8. Габаритные и установочные размеры приведены на рисунке 3 и в таблице 7.

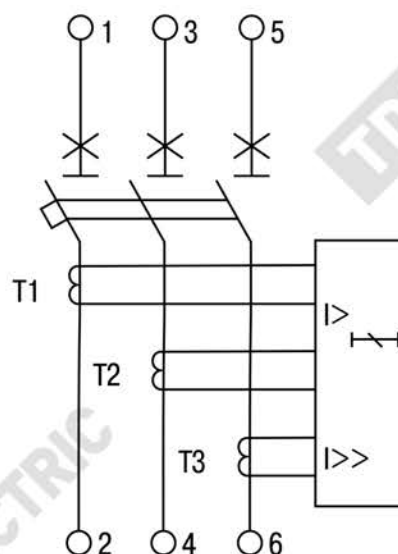


Рисунок 2. Схема электрическая принципиальная

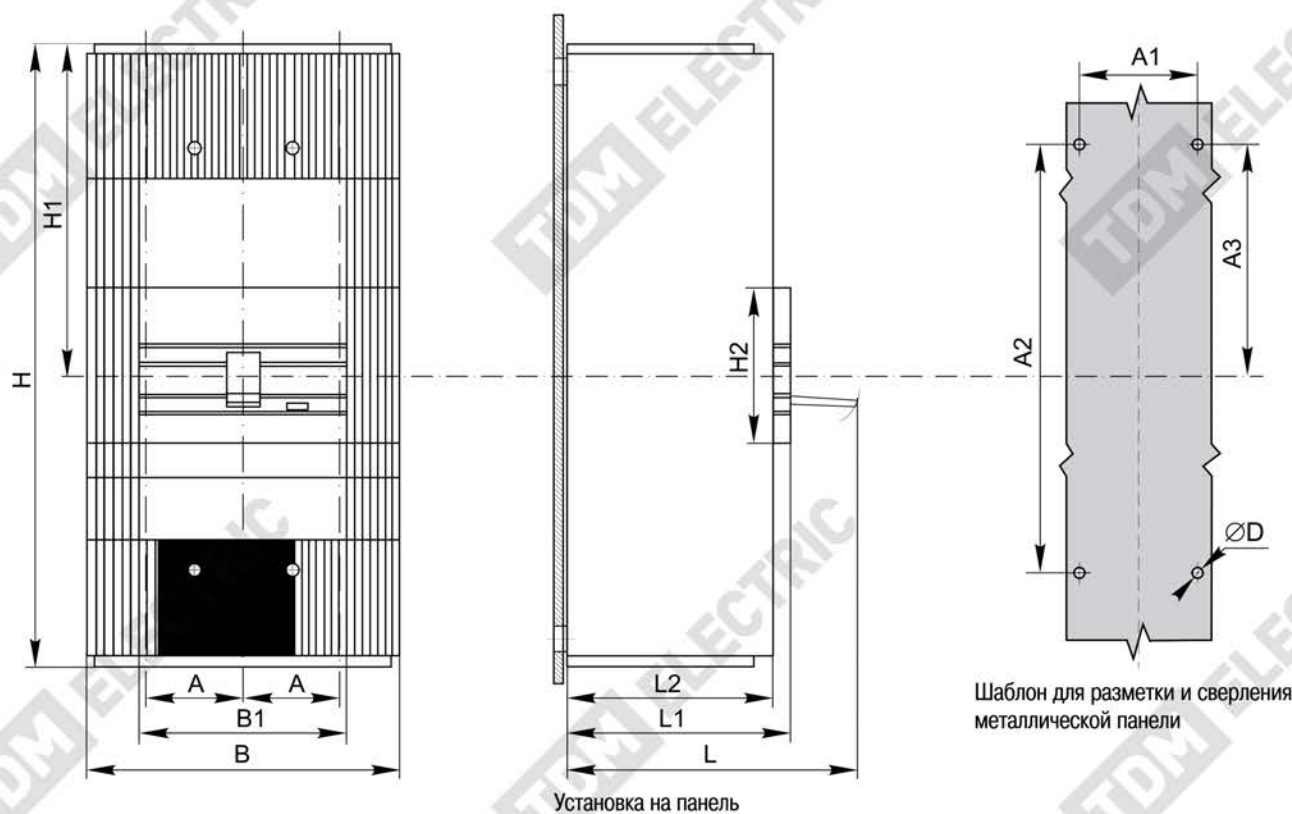


Рисунок 3. Габаритные и установочные размеры.

Таблица 7.

| Размеры, мм | BA88-35          | BA88-37          | BA88-40          | BA88-43          |
|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| A           | 35               | 44               | 70               | 70               |
| A1          | 35               | 44               | 70               | 70               |
| A2          | 214              | 214              | 237              | 378              |
| A3          | 105              | 105              | 110              | 203              |
| B           | 105              | 140              | 210              | 210              |
| B1          | 105              | 105              | 140              | 140              |
| H           | 254              | 254              | 268              | 420              |
| H1          | 125              | 125              | 125              | 224              |
| H2          | 105              | 105              | 105              | 105              |
| L           | 135              | 135              | 167,5            | 222              |
| L1          | 113              | 113              | 117              | 146,5            |
| L2          | 101,5            | 101,5            | 101,5            | 138,5            |
| ØD          | 4 отв. Ø5,5 (M5) | 4 отв. Ø5,5 (M5) | 4 отв. Ø5,5 (M5) | 4 отв. Ø5,5 (M5) |

### 3. Комплектность

3.1 Комплект поставки приведен в таблице 8.

Таблица 8.

| Наименование параметра                                        | BA88-35 | BA88-37 | BA88-40 | BA88-43 |
|---------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Выключатель серии BA88                                        | +       | +       | +       | +       |
| Упаковочная коробка                                           | +       | +       | +       | +       |
| Паспорт                                                       | +       | +       | +       | +       |
| Техническое описание и инструкция по эксплуатации (по заказу) | –       | –       | –       | –       |
| Наконечник-переходник                                         | –       | +       | +       | +       |
| Наконечник кабельный                                          | +       | –       | –       | –       |
| Межфазные перегородки                                         | +       | +       | +       | +       |
| Винты и гайки для подсоединения внешних проводников           | +       | +       | +       | +       |
| Винты и гайки для крепления на монтажную панель               | +       | +       | +       | +       |

### 4. Установка и эксплуатация

4.1. Выключатели устанавливаются на металлической панели толщиной не менее 1,5 мм или изоляционной панели толщиной не менее 6 мм и закрепляются винтами, входящими в комплект поставки.

4.2. Подключение соответствующих гибких проводников или шин осуществляется с помощью наконечников и крепежа, входящими в комплект поставки.

4.3. Нормальное рабочее положение выключателей в пространстве на вертикальной плоскости выводами 1, 3, 5 вверх, допускается установка на вертикальной плоскости с поворотом выводов 1,3,5 влево или вправо на 90°.

4.4. Выключатели допускают подвод напряжения от источника питания как со стороны выводов 1, 3, 5, так и со стороны выводов 2, 4, 6.

4.5. Выключатели рассчитаны для работы без ремонта и смены каких-либо частей. Необходимо периодически не реже одного раза в год производить осмотр и чистку контактов выключателя, а также проверять затяжку винтов присоединения.

4.6. Автоматические выключатели данной серии обеспечивают защиту от перегрузки и отсечку при коротком замыкании с помощью микропроцессорного расцепителя сверхтока. Это позволяет обеспечить высокую надежность, точность срабатывания и независимость от окружающих условий.

4.7. Требуется только одна настройка для всех фаз, при этом срабатывание расцепителя происходит одновременно для всех полюсов выключателя.

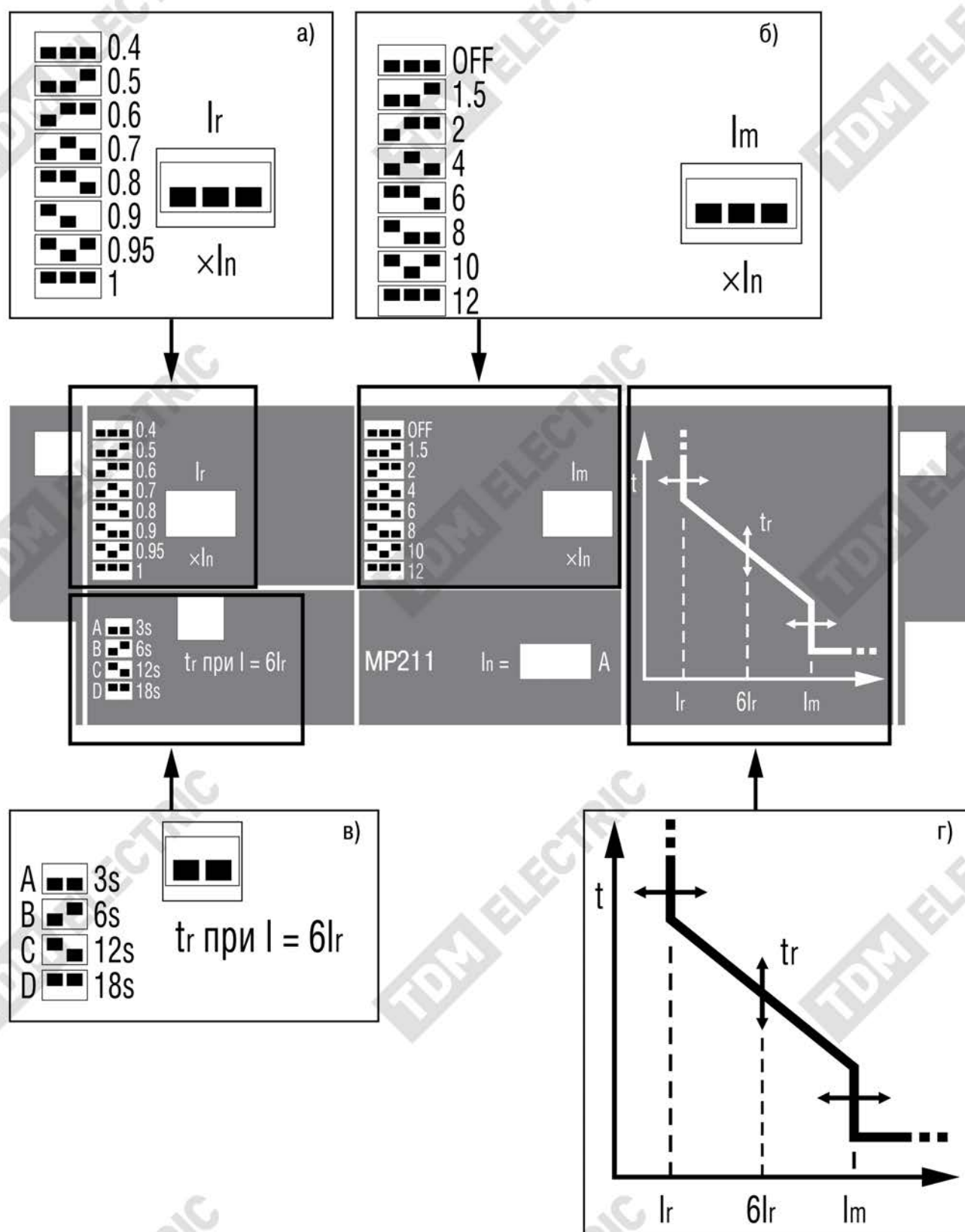


Рис. 4. Установка параметров многопроцессорного расцепителя: а) переключатель уставки защиты от перегрузки; б) переключатель кривой срабатывания защиты от перегрузки; в) переключатель уставки защиты от короткого замыкания; г) временно-токовая кривая.

4.8. Микропроцессорный расцепитель не требует отдельного питания и гарантирует правильную работу защиты при токе нагрузки не менее 15% от номинального даже при наличии напряжения только в одной фазе. Блок защиты включает в себя три трансформатора тока, микропроцессорный модуль и отключающий электромагнит, который воздействует непосредственно на механизм выключателя. Трансформаторы тока установленные внутри корпуса расцепителя, обеспечивают электропитание электронной схемы расцепителя и вырабатывают сигналы, необходимые для выполнения функции защиты.

4.9. При появлении сверхтока выключатель размыкается с помощью электромагнита расцепления. Повторное включение осуществляется рукояткой выключателя.

4.10. Защитные характеристики (уставки срабатывания) выбираются потребителем непосредственно на передней панели выключателя установкой DIP-переключателей согласно приведенной мнемосхемы (см. рисунок 4).

На рисунке 4 приведена установка параметров микропроцессорного расцепителя MP211.

Уставки тепловых и электромагнитных расцепителей отражены в таблицах 9 и 10.

Таблица 9.

Уставки теплового расцепителя

| Тип     | I <sub>n</sub> , A | I <sub>r</sub> , A |     |     |      |      |      |        |      |
|---------|--------------------|--------------------|-----|-----|------|------|------|--------|------|
|         |                    | 0,4                | 0,5 | 0,6 | 0,7  | 0,8  | 0,9  | 0,95   | 1    |
| BA88-35 | 250                | 100                | 125 | 150 | 175  | 200  | 225  | 237,5  | 250  |
| BA88-37 | 400                | 160                | 200 | 240 | 280  | 320  | 360  | 380    | 400  |
| BA88-40 | 800                | 320                | 400 | 480 | 560  | 640  | 720  | 760    | 800  |
| BA88-43 | 1000               | 400                | 500 | 600 | 700  | 800  | 900  | 950    | 1000 |
| BA88-43 | 1250               | 500                | 625 | 750 | 875  | 1000 | 1125 | 1187,5 | 1250 |
| BA88-43 | 1600               | 640                | 800 | 960 | 1120 | 1280 | 1440 | 1520   | 1600 |

Таблица 10.

Уставки электромагнитного расцепителя

| Тип     | I <sub>n</sub> , A | I <sub>m</sub> , A |      |      |      |       |       |       |
|---------|--------------------|--------------------|------|------|------|-------|-------|-------|
|         |                    | 1,5                | 2    | 4    | 6    | 8     | 10    | 12    |
| BA88-35 | 250                | 375                | 500  | 1000 | 1500 | 2000  | 2500  | 3000  |
| BA88-37 | 400                | 600                | 800  | 1600 | 2400 | 3200  | 4000  | 4800  |
| BA88-40 | 800                | 1200               | 1600 | 3200 | 4800 | 6400  | 8000  | 9600  |
| BA88-43 | 1000               | 1500               | 2000 | 4000 | 6000 | 8000  | 10000 | 12000 |
| BA88-43 | 1250               | 1875               | 2500 | 5000 | 7500 | 10000 | 12500 | 15000 |
| BA88-43 | 1600               | 2400               | 3200 | 6400 | 9600 | 12800 | 16000 | 19200 |

## **5. Условия транспортирования и хранения**

5.1. Транспортирование выключателей в части воздействия механических факторов по группе С и Ж ГОСТ 23216-78, климатических факторов по группе 4 (Ж2) по ГОСТ 15150-69.

5.2. Транспортирование выключателей допускается любым видом крытого транспорта в упаковке изготовителя, обеспечивающей предохранение упакованных выключателей от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.

5.3. Хранение выключателей в части воздействия климатических факторов – по группе 2 (С) ГОСТ 15150-69.

Хранение выключателей осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от –45 до +50 °С и относительной влажности 60-70%.

## **6. Гарантийные обязательства**

6.1. Купленное Вами изделие требует специальной установки и подключения. Вы можете обратиться в уполномоченную организацию, специализирующуюся на оказании такого рода услуг. При этом требуйте наличия соответствующих разрешительных документов (лицензии, сертификатов и т.п.). Лица, осуществившие установку и подключение изделия, несут ответственность за правильность проведенной работы. Помните, квалифицированная установка изделия необходима для его дальнейшего правильного функционирования и гарантийного обслуживания.

6.2. Если в процессе эксплуатации изделия Вы сочтете, что параметры его работы отличаются от изложенных в данном Руководстве по эксплуатации, рекомендуем обратиться за консультацией в организацию, продавшую Вам изделие.

6.3. Производитель устанавливает гарантийный срок на данное изделие в течение 5 лет со дня продажи изделия при условии соблюдения потребителем правил транс-

портирования, хранения и эксплуатации, изложенных в данном Руководстве по эксплуатации.

6.4. Во избежание возможных недоразумений сохраняйте в течение срока службы документы, прилагаемые к изделию при его продаже (накладные, гарантийный талон).

6.5. Гарантия не распространяется на изделие, недостатки которого возникли вследствие:

- нарушения потребителем правил транспортирования, хранения или эксплуатации изделия;
- действий третьих лиц;
- ремонта или внесений несанкционированных изготовителем конструктивных или схемотехнических изменений неуполномоченными лицами;
- отклонения от государственных стандартов (ГОСТов) и норм питающих сетей;
- неправильной установки и подключения изделия;
- действий непреодолимой силы (стихия, пожар, молния и т.п.).

## 7. Ограничение ответственности

7.1. Производитель не несет ответственности за:

- прямые, косвенные или вытекающие убытки, потерю прибыли или коммерческие потери, каким бы то ни было образом связанные с изделием;
- возможный вред, прямо или косвенно нанесенный изделием людям, домашним животным, имуществу в случае, если это произошло в результате несоблюдения правил и условий эксплуатации и установ-

ки изделия либо умышленных или неосторожных действий покупателя (потребителя) или третьих лиц.

7.2. Ответственность производителя не может превысить собственной стоимости изделия.

7.3. При обнаружении неисправностей в период гарантийных обязательств необходимо обращаться по месту приобретения изделия.

## 8. Гарантийный талон

Автоматический выключатель ВА88\_\_\_ соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

Дата изготовления «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Штамп ОТК \_\_\_\_\_

Дата продажи «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Подпись продавца \_\_\_\_\_

Штамп магазина

**EAC**

Произведено по заказу и под контролем TDM ELECTRIC на заводе Вэньчжоу Рокгранд Трэйд Компани, Лтд. Китай, г. Вэнчжоу, ул. Шифу, здание Синьи, оф. А1501