

## ТРЕХПОЛЮСНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

### ВА53 И ВА55

ТУ 3422-038-05758109-2007



Выключатели предназначены для защиты электрических цепей переменного тока частоты 50/60 Гц напряжением до 690 В, потребителей электрической энергии от токов короткого замыкания и перегрузки, для проведения тока в нормальном режиме, а также для нечастых

оперативных включений и отключений (до 6 в час) указанных цепей.

Выключатели ВА53 – токоограничивающие (категория А).

Выключатели ВА55 – селективные (категория В).



### Особенности под торговой маркой КЭАЗ

Выключатели изготавливаются с полупроводниковым максимальным расцепителем тока на базе микроконтроллера ATmega 32 L.

Полупроводниковый максимальный расцепитель тока в эксплуатации обеспечивает установку следующих параметров:

- уставка номинального тока расцепителя;
- тип защитной характеристики;
- уставка по току срабатывания в зоне короткого замыкания;
- уставка по времени срабатывания в зоне перегрузки;
- уставка по времени срабатывания в зоне короткого замыкания;
- уставка по току срабатывания при однофазном коротком замыкании.

### Структура условного обозначения выключателей

#### ВА55 (ВА53)-X<sub>1</sub>-X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>X<sub>4</sub>X<sub>5</sub>X<sub>6</sub>X<sub>7</sub>-X<sub>8</sub>A-690AC-HPX<sub>9</sub>-ПЭХ<sub>10</sub>-УХЛЗ-X<sub>11</sub>-КЭАЗ

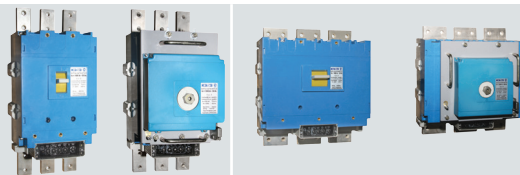
|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>ВА55 (ВА53)</b>                | – ВА53 – токоограничивающий (категория А); ВА55 – селективный (категория В)  |
| <b>X<sub>1</sub></b>              | – Условное обозначение номинального тока: 41 – 630А, 1000А; 43 – 1600А, 2000А  |
| <b>X<sub>2</sub></b>              | – 3 – число полюсов  |
| <b>X<sub>3</sub></b>              | – 3 – с полупроводниковым расцепителем для защиты от перегрузок, коротких замыканий, однофазных коротких замыканий и тока включения<br>4 – с полупроводниковым расцепителем для защиты от перегрузок, коротких замыканий и тока включения                        |
| <b>X<sub>4</sub>X<sub>5</sub></b> | – Дополнительные сборочные единицы (см. таблицу 3)   |
| <b>X<sub>6</sub></b>              | – Вид привода в сочетании со способом установки:<br>1 – ручной привод, стационарное исполнение; 3 – электромагнитный привод, стационарное исполнение<br>5 – ручной дистанционный привод, выдвижное исполнение; 7 – электромагнитный привод, выдвижное исполнение |
| <b>X<sub>7</sub></b>              | – Дополнительные механизмы:<br>0 – отсутствуют; 6 – скоба для блокировки выключателя стационарного исполнения с ручным приводом в положении «отключено»  |
| <b>X<sub>8</sub>A</b>             | – Номинальный ток в амперах: - 630А; - 1000А; - 1600А; - 2000А   |
| <b>690AC</b>                      | – Номинальное напряжение выключателя переменного тока  |
| <b>HPX<sub>9</sub></b>            | – Номинальное напряжение и род тока независимого расцепителя: HP230AC/220DC; HP400AC   |
| <b>ПЭХ<sub>10</sub></b>           | – Номинальное напряжение и род тока электромагнитного привода: ПЭ230AC; ПЭ400AC  |
| <b>УХЛЗ</b>                       | – Климатическое исполнение   |
| <b>X<sub>11</sub></b>             | – Вид поставки: Э – при поставке на экспорт  |
| <b>КЭАЗ</b>                       | – Торговая марка.  |

**Пример** обозначения выключателя типа ВА55-43 на номинальный ток 2000А с полупроводниковым максимальным расцепителем с одним замыкающим, и одним размыкающим свободным контактом, с двумя замыкающими и двумя размыкающими

дополнительными свободными контактами, независимым расцепителем 230В, сигнальными контактами, электромагнитным приводом ~230В стационарного исполнения.

**ВА55-43-334730-2000А-690AC-HP230AC/220DC-ПЭ230AC-УХЛЗ-КЭАЗ ТУ 3422-038-05758109-2007.**

**Технические характеристики автоматических выключателей BA53 и BA55**



| НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА   | BA53-41  | BA55-41 | BA53-43                   | BA55-43 |         |
|--|--|---------|---------------------------|---------|---------|
| Число полюсов  | 3  |         |                           |         |         |
| Номинальное рабочее напряжение в цепи переменного тока частотой 50/60 Гц, U <sub>н</sub> , В   | 690  |         |                           |         |         |
| Номинальный ток выключателя, I <sub>н</sub> , А  | 630; 1000  |         | 1600 2000**               |         |         |
| Уставки номинального тока полупроводникового расцепителя в кратности к номинальному току выключателя, I <sub>R</sub> /I <sub>н</sub>                     | 0,36; 0,4; 0,45; 0,5; 0,56; 0,63; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0   |         |                           |         |         |
| Уставка по времени срабатывания при токе 6I <sub>R</sub> , T <sub>R</sub> , с  | 2; 4; 8; 16 <sup>1)</sup><br>2; 4; 8; 12 <sup>2)</sup> |         |                           |         |         |
| Уставка по току срабатывания в зоне короткого замыкания, I <sub>R</sub> /I <sub>н</sub>  | 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10                        |         |                           |         |         |
| Уставка по времени срабатывания в зоне селективности T <sub>СП</sub> , с   | 0; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4                |         |                           |         |         |
| Категория применения   | A  | B       | A                         | B       |         |
| Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность, I <sub>сн</sub> , и номинальная предельная наибольшая отключающая способность, I <sub>ср</sub> : |  |         |                           |         |         |
| при напряжении 400 В и коэффициенте мощности 0,2, кА   | 85   | 55      | 85                        | 63      |         |
| при напряжении 690 В и коэффициенте мощности 0,25, кА  | 33,5   |         | 33,5                      |         |         |
| Предельный селективный ток, кА   | 7±10%  | 20+2    | 14±15%                    | 30+3    |         |
| Износостойкость  |  |         |                           |         |         |
| Общая, циклов ВО   | 10000  |         | 6300                      |         |         |
| Коммутационная главных контактов, циклов ВО  | 2000   |         | 1250                      |         |         |
| Коммутационная вспомогательных контактов*, циклов ВО   | 10000  |         | 6300                      |         |         |
| Под действием независимого расцепителя расцепителя, циклов ВО  | 2000   |         | 2000                      |         |         |
| Номинальные рабочие значения механических воздействующих факторов по ГОСТ 17516.1-90   | M4   |         |                           |         |         |
| Сейсмостойкость по ГОСТ 17516.1-90 (MSK-64)  | ДТ, 5, 6 (до 9 баллов)                                 |         |                           |         |         |
| Режим работы   | Продолжительный  |         |                           |         |         |
| Выводы главных контакте допускают переднее присоединение медных и алюминиевых*** шин сечением, мм  | от 40x4 до 2x(60x12)                                   |         | от 2x(90x4) до 2x(100x12) |         |         |
| Масса, кг  |  |         |                           |         |         |
| с ручным приводом, стационарного исполнения  | до 28,1  | до 43   | до 48,5                   | до 43   | до 48,5 |
| с электромагнитным приводом, стационарного исполнения  | до 35  | до 51   | до 56,5                   | до 51   | до 56,5 |
| с ручным дистанционным приводом, выдвижного исполнения   | до 45  | до 95   | –                         | до 95   | –       |
| с электромагнитным приводом, выдвижного исполнения   | до 50  | до 100  | –                         | до 100  | –       |

1) для защитной характеристики с обратно-квадратичной зависимостью

2) для защитной характеристики с обратно-кубической зависимостью

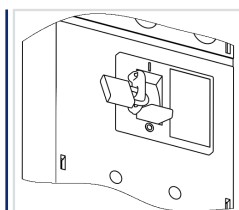
\* в режиме нормальных нагрузок по ГОСТ Р 50030.5.1-2005

\*\* только для выключателей стационарного исполнения переднего присоединения для условий работы при температуре окружающего воздуха до 40°C

\*\*\* присоединение алюминиевыми шинами возможно через комплекты зажимов для алюминиевых шин

| Артикул | Наименование  |
|---------|---|
| 142810  | Комплект зажимов для алюминиевых шин BA50-41-УХЛ3       |
| 142811  | Комплект зажимов для алюминиевых шин BA50-43-1600А-УХЛ3 |
| 143590  | Комплект зажимов для алюминиевых шин BA50-43-2000А-УХЛ3 |

**Дополнительные устройства автоматических выключателей типа BA53 и BA55**



**BA 53, BA55**

**Устройство запирания**

Предназначено для запирания выключателя в положении «отключено» с целью обеспечения безопасности людей при ремонте и обслуживании оборудования.

**Выдвижное исполнение с ручным дистанционным приводом**

Предназначено для быстрой замены выключателя и обеспечения видимого разрыва токоведущих частей. Выдвижное исполнение оснащено блокировками для предотвращения попытки заменить выключатель без перевода его в положение «отключено».

**Независимый расцепитель** обеспечивает отключение выключателя при подаче напряжения от 0,7 до 1,2 номинального значения.

Шкала номинальных напряжений:

- 230В и 400В переменного тока частотой 50/60 Гц;
- 220В постоянного тока.

Мощность, потребляемая независимым расцепителем, не превышает 300 Вт.

**Электромагнитный привод** обеспечивает дистанционное управление выключателем при напряжении от 0,85 до 1,1 номинального значения.

Электромагнитный привод выпускается в двух исполнениях на номинальные напряжения 230В и 400 В переменного тока частотой 50/60 Гц. Мощность, потребляемая электромагнитным приводом, не более 3200 ВА.

### Вспомогательные контакты

Шкала номинальных напряжений:

- 400В переменного тока частоты 50/60 Гц;
- 220В постоянного тока.

Условный тепловой ток,  $I_{the} - 4A$

| Номинальное напряжение ( $U_e$ ), В  | Переменный ток |     |     |     | Постоянный ток |     |     |
|--------------------------------------|----------------|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|
|                                      | 48             | 127 | 230 | 400 | 24             | 110 | 220 |
| Номинальный рабочий ток ( $I_e$ ), А | 4              | 4   | 2   | 1   | 4              | 1   | 0,4 |

Выходы вспомогательных контактов, сигнального контакта и независимого расцепителя выполнены гибким изолированным проводом.

### Принцип работы блока

Полупроводниковый максимальный расцепитель тока является составной частью автоматического выключателя серии ВА50 и предназначен для определения состояния трехфазных электрических сетей переменного тока частоты 50/60 Гц напряжением до 690В с рабочими токами до 2000А и формированием сигнала отключения исполнительного электромагнита при возникновении в защищаемой цепи аварийного режима – перегрузки, короткого замыкания.

В состав полупроводникового максимального расцепителя тока входят:

1. Датчики тока функционально представляющие собой трансформаторы тока, размещенные в цепи главных контактов автоматического выключателя.

Датчики тока предназначены для пропорционального преобразования переменного тока протекающего в цепи главных контактов автоматического выключателя, в выходной ток, поступающий на вход электронной схемы полупроводникового блока, а также для питания электронной схемы полупроводникового блока.

2. Полупроводниковый блок, электронная схема которого построена на базе микроконтроллера ATmega16.

Полупроводниковый блок осуществляет измерение сигналов, поступающих от датчиков тока, их анализ и управление исполнительным электромагнитом в соответствии с управляющей программой микроконтроллера.

Определение параметров защиты и режимов работы полупроводникового максимального расцепителя тока осуществляется с помощью органов управления, размещенных на лицевой панели.

Полупроводниковые максимальные расцепители тока изготавливаются в двух исполнениях:

1. С защитой от однофазных коротких замыканий для выключателей типоразмеров ВА53(55) - XX - 33XXXX - 00УХЛЗ.

2. Без защиты от однофазных коротких замыканий для выключателей типоразмеров ВА53(55) - XX - 34XXXX - 00УХЛЗ.

Лицевая панель полупроводникового максимального расцепителя тока с защитой от однофазных коротких замыканий приведена на рис.1.

Лицевая панель полупроводникового максимального расцепителя тока без защиты от однофазных коротких замыканий приведена на рис.2.

### Вспомогательный контакт сигнализации (сигнальный контакт) автоматического отключения

Шкала номинальных напряжений:

- 400В переменного тока частоты 50/60 Гц;
- 220В постоянного тока.

Условный тепловой ток,  $I_{the} - 2A$

| Номинальное напряжение ( $U_e$ ), В  | Переменный ток |     |     |     | Постоянный ток |     |     |
|--------------------------------------|----------------|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|
|                                      | 48             | 127 | 230 | 400 | 24             | 110 | 220 |
| Номинальный рабочий ток ( $I_e$ ), А | 4              | 4   | 2   | 1   | 2              | 0,4 | 0,2 |

Рис.1

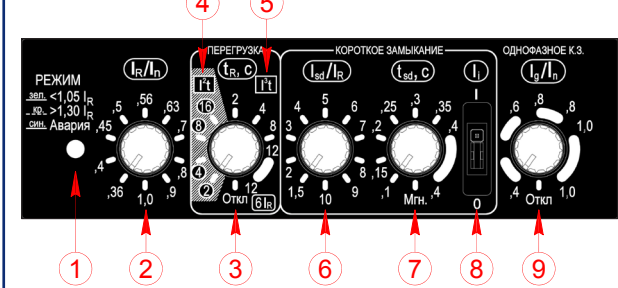
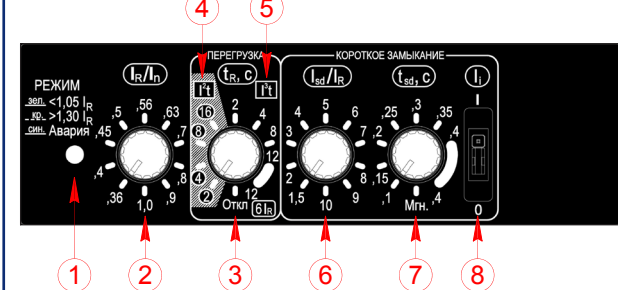


Рис.2

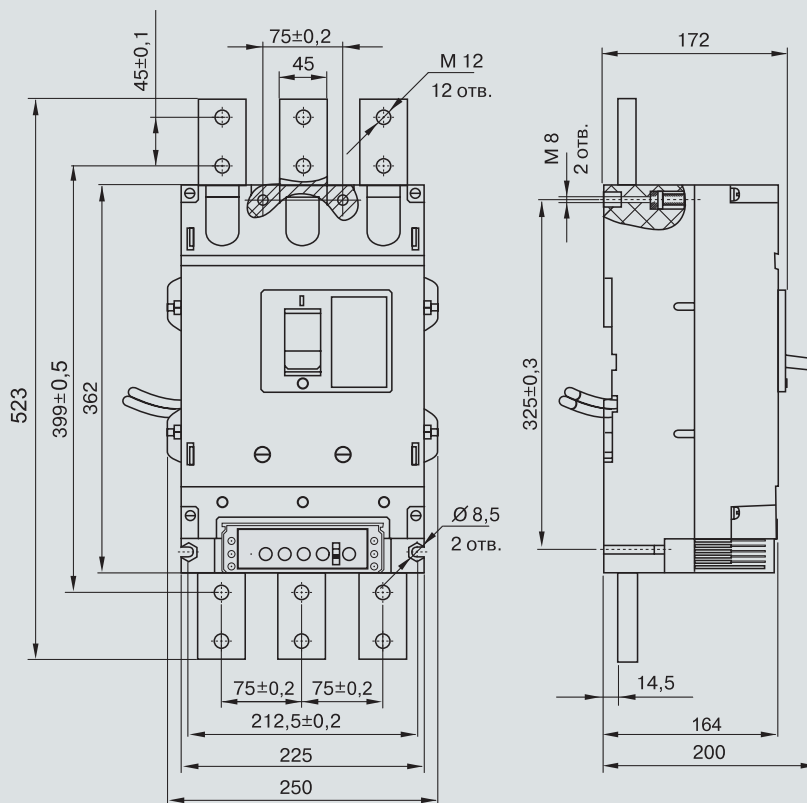


- 1 - индикация состояния защищаемой электрической цепи и работоспособности полупроводникового расцепителя;
- 2 - переключатель уставки номинального рабочего тока;
- 3 - переключатель уставки по времени срабатывания при токе  $6 I_R$ ;
- 4 - зона уставок по времени срабатывания при обратной квадратичной зависимости;
- 5 - зона уставок по времени срабатывания при обратной кубической зависимости;
- 6 - переключатель уставки по току срабатывания в зоне короткого замыкания;
- 7 - переключатель уставки по времени срабатывания в зоне селективности;
- 8 - переключатель защиты от токов включения;
- 9 - переключатель уставки по току срабатывания при однофазном коротком замыкании.

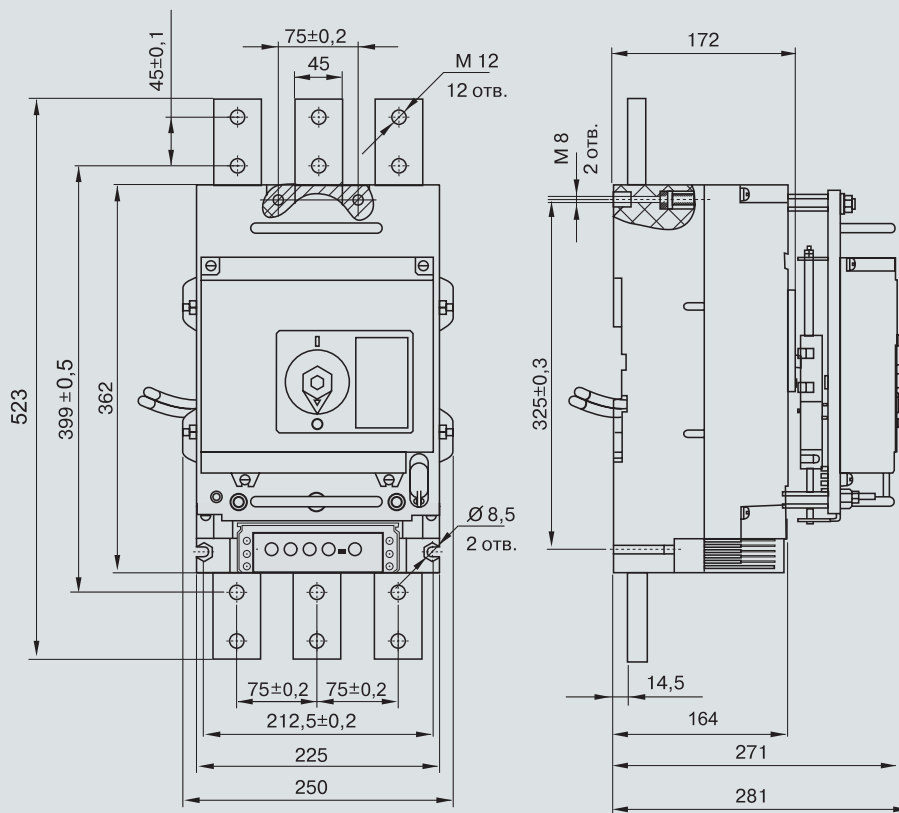
## Сочетание дополнительных сборочных единиц

| Условное обозначение | Количество вспомогательных контактов (свободных) |                   |                             | Количество дополнительных вспомогательных контактов (свободных) |             | Независимый расцепитель | Сигнальный контакт |
|----------------------|--|-------------------|-----------------------------|---|-------------|-------------------------|--------------------|
|                      | закрывающих                                      | размыкающих       |                             | закрывающих   | размыкающих |                         |                    |
|                      |  | С ручным приводом | С электромагнитным приводом |   |             |                         |                    |
| 00                   | -  | -                 | -                           | -   | -           | -                       | -                  |
| 11                   | 2  | 2                 | 1                           | 2   | 2           | -                       | -                  |
| 18                   | 1  | 2                 | 1                           | 2   | 2           | +                       | -                  |
| 45                   | -  | -                 | -                           | -   | -           | -                       | +                  |
| 46                   | 2  | 2                 | 1                           | 2   | 2           | -                       | +                  |
| 47                   | 1  | 2                 | 1                           | 2   | 2           | +                       | +                  |
| 51                   | 2  | 2                 | 1                           | -   | -           | -                       | -                  |
| 52                   | 1  | 2                 | 1                           | -   | -           | +                       | -                  |

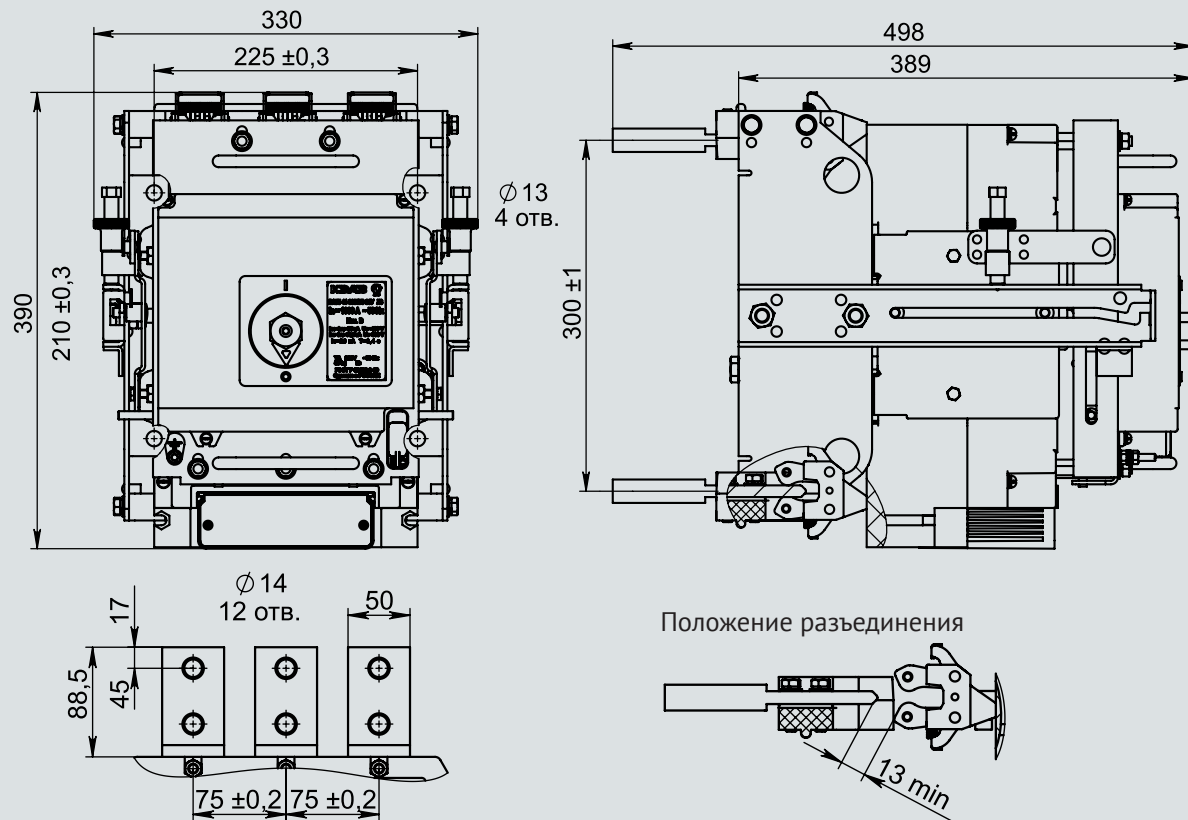
**Габаритные, установочные и присоединительные размеры  
BA53-41 и BA55-41 с ручным приводом на номинальные токи 630, 1000А**



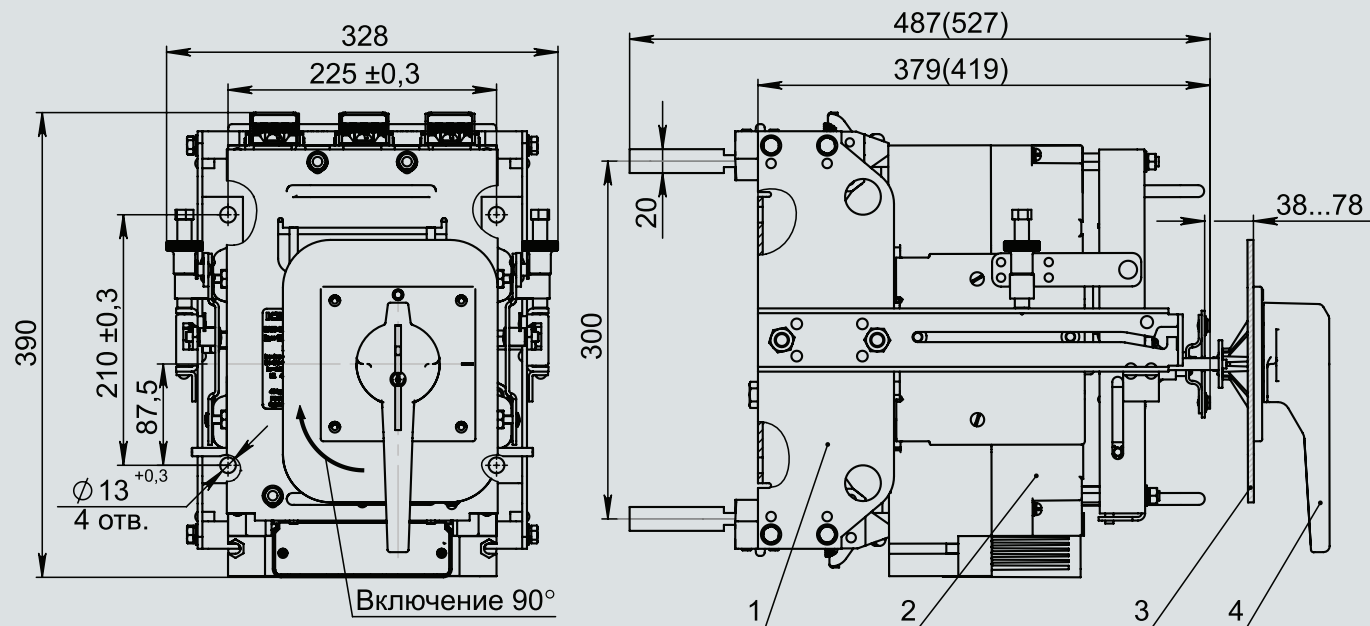
**BA53-41 и BA55-41 с электромагнитным дистанционным приводом  
на номинальные токи 630, 1000А**



**Выдвижное исполнение выключателей ВА53-41 и ВА55-41 с электромагнитным дистанционным приводом на номинальные токи 630, 1000А**

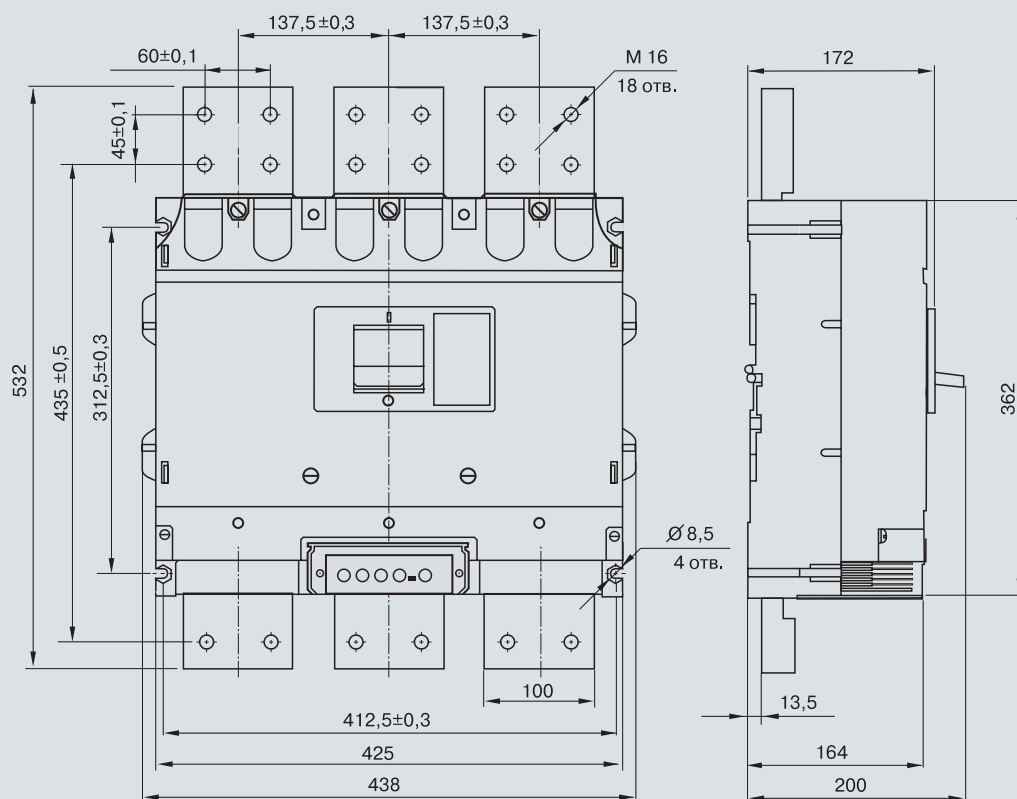


**Выдвижное исполнение выключателей ВА53-41 и ВА55-41 с ручным дистанционным приводом для управления через дверь на номинальные токи НКУ 630, 1000А**

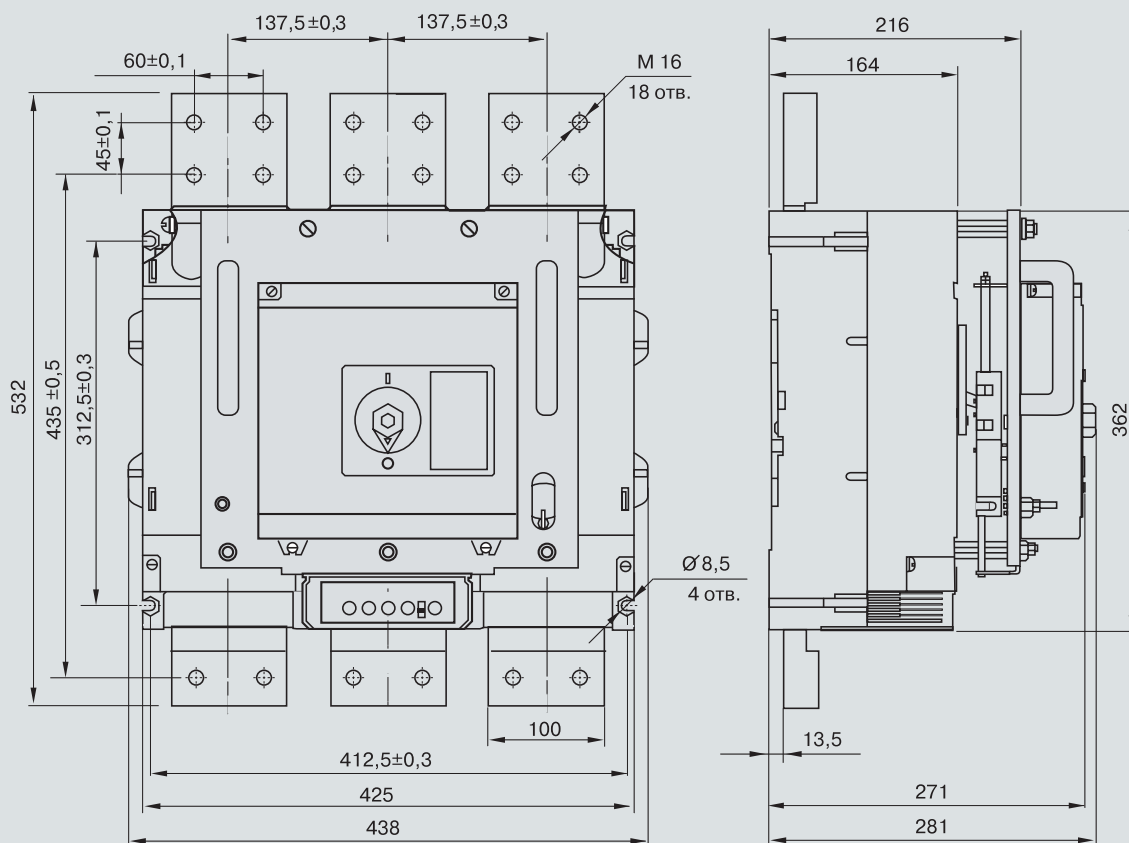


1 – Каркас; 2 – Выключатель;  
3 – Дверь шкафа; 4 – Ручка управления.  
\* Размеры в скобках указаны для положения «разъединен».

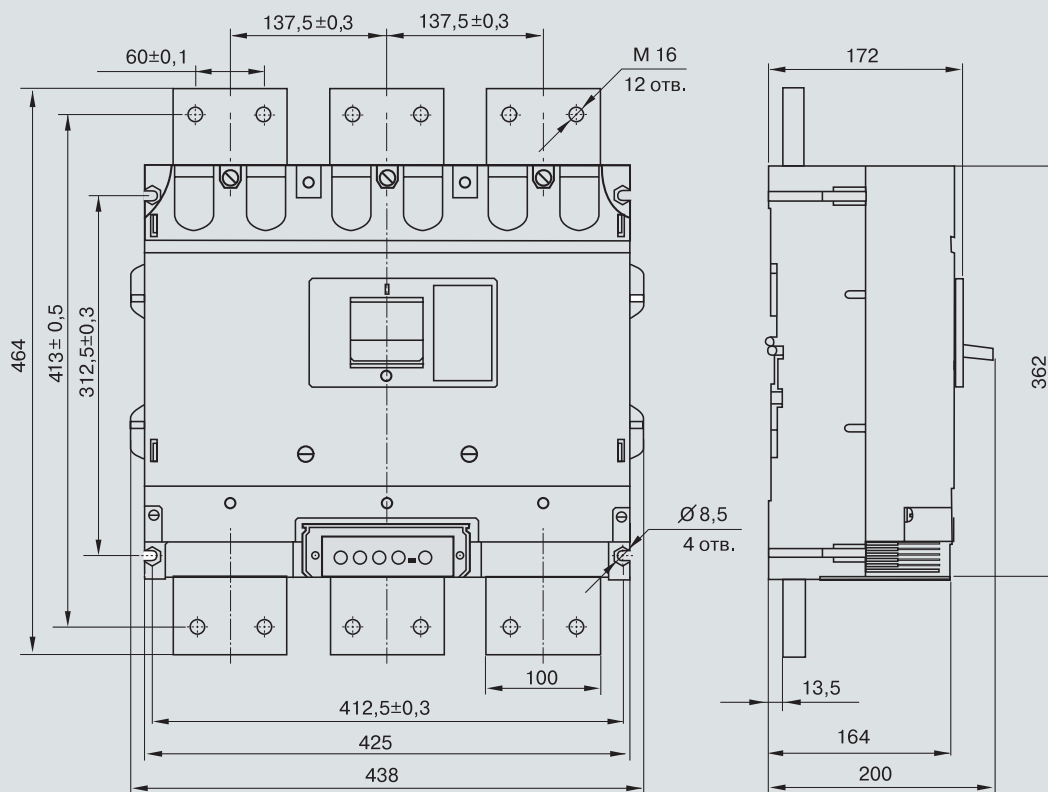
**BA53-43 и BA55-43 с ручным приводом на номинальный ток 2000 А**



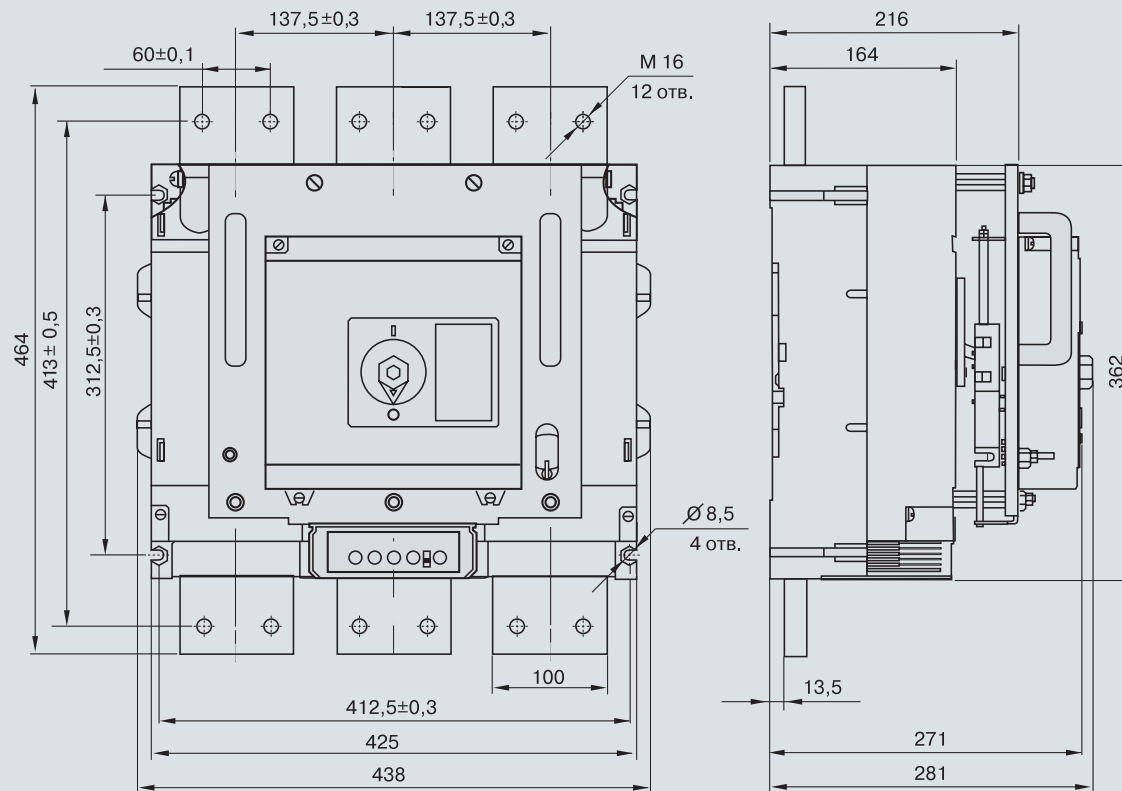
**BA53-43 и BA55-43 с электромагнитным дистанционным приводом на номинальный ток 2000 А**



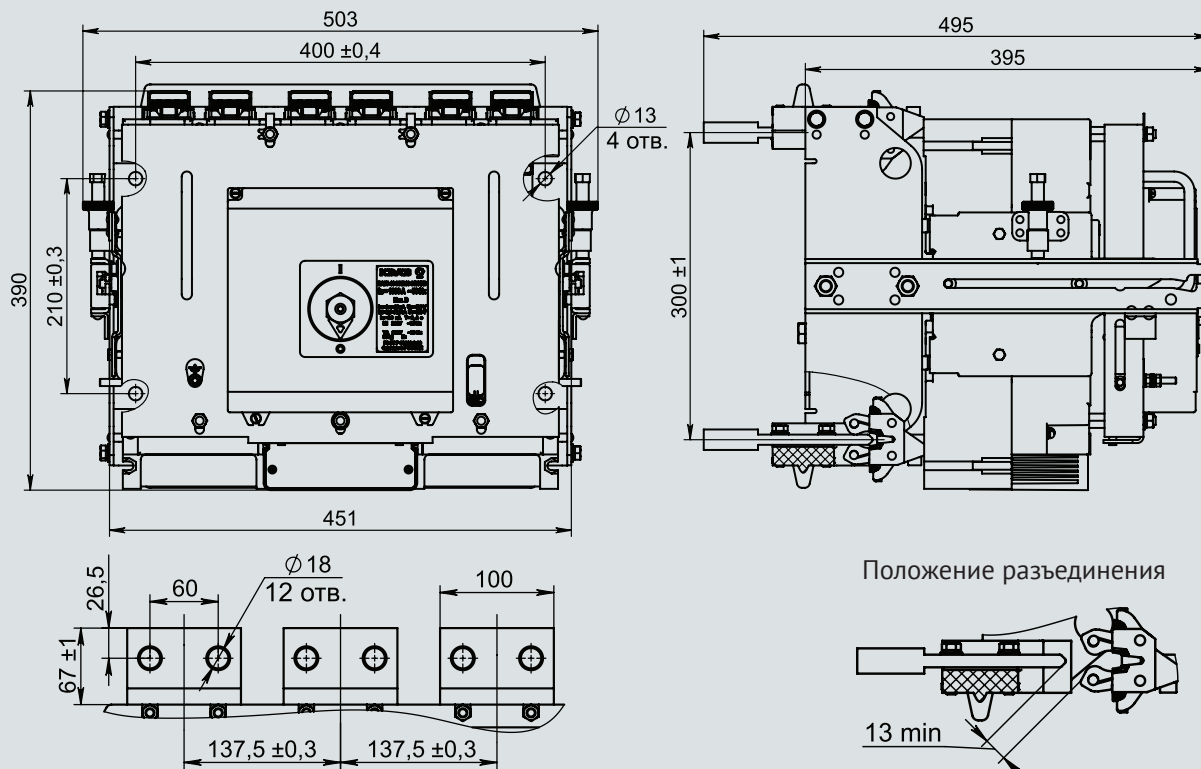
**ВА53-43 и ВА55-43 с ручным приводом на номинальный ток 1600 А**



**ВА53-43 и ВА55-43 с электромагнитным дистанционным приводом на номинальный ток 1600 А**

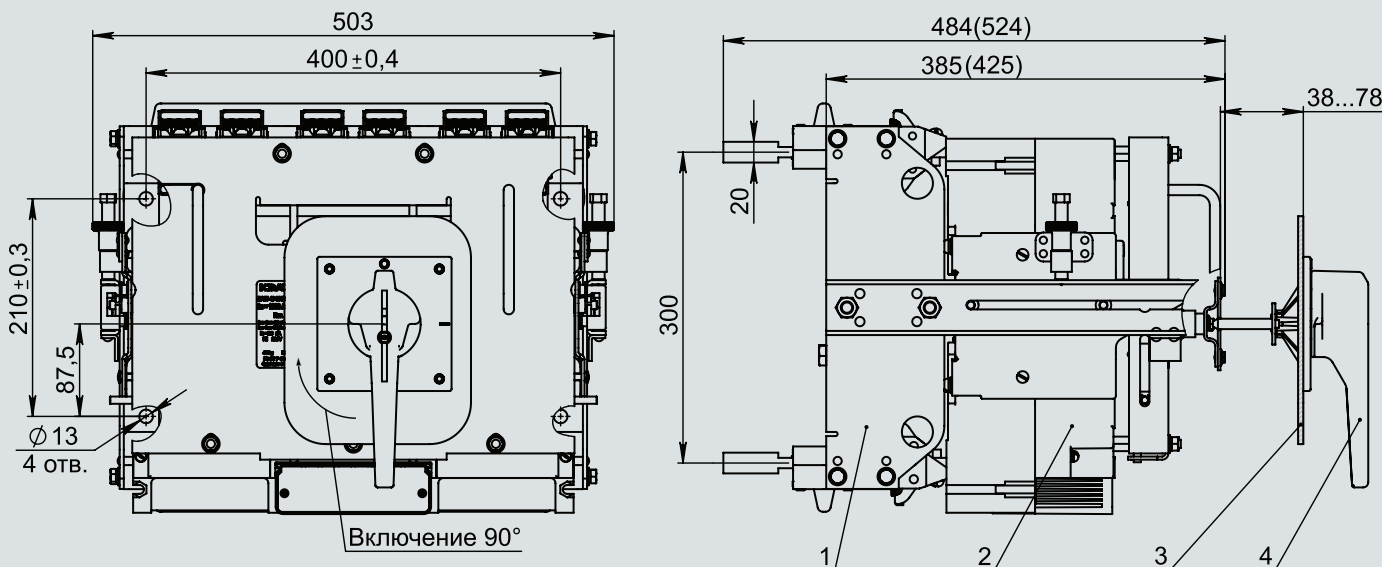


**Выдвижное исполнение выключателей BA53-43 и BA55-43 с электромагнитным дистанционным приводом на номинальный ток 1600 А**



Положение разъединения

**Выдвижное исполнение выключателей BA53-43 и BA55-43 с ручным дистанционным приводом для управления через дверь НКУ на номинальный ток 1600 А**



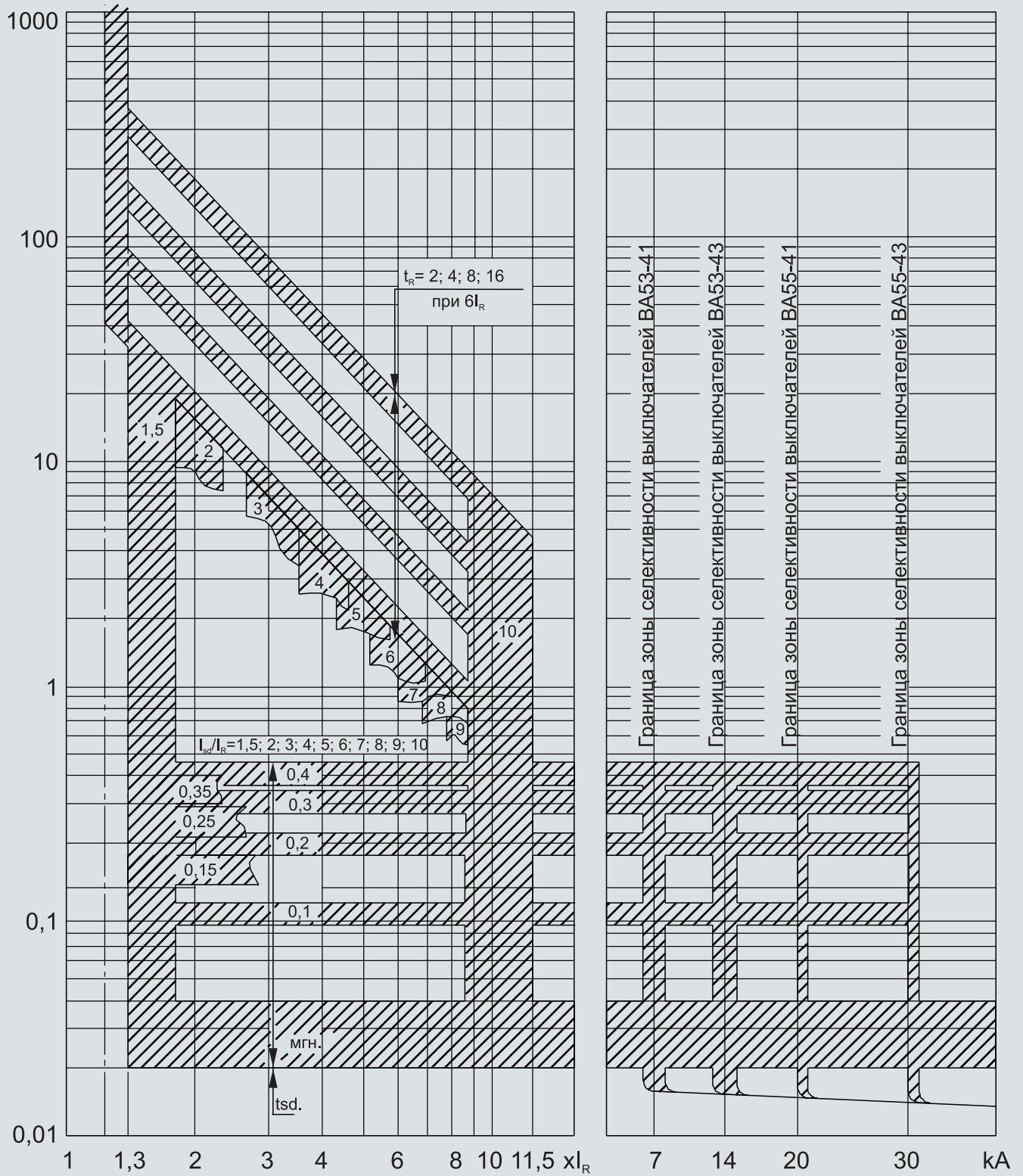
- 1 – Каркас;
- 2 – Выключатель;
- 3 – Дверь шкафа;
- 4 – Ручка управления.

\* Размеры в скобках указаны для положения «разъединен».

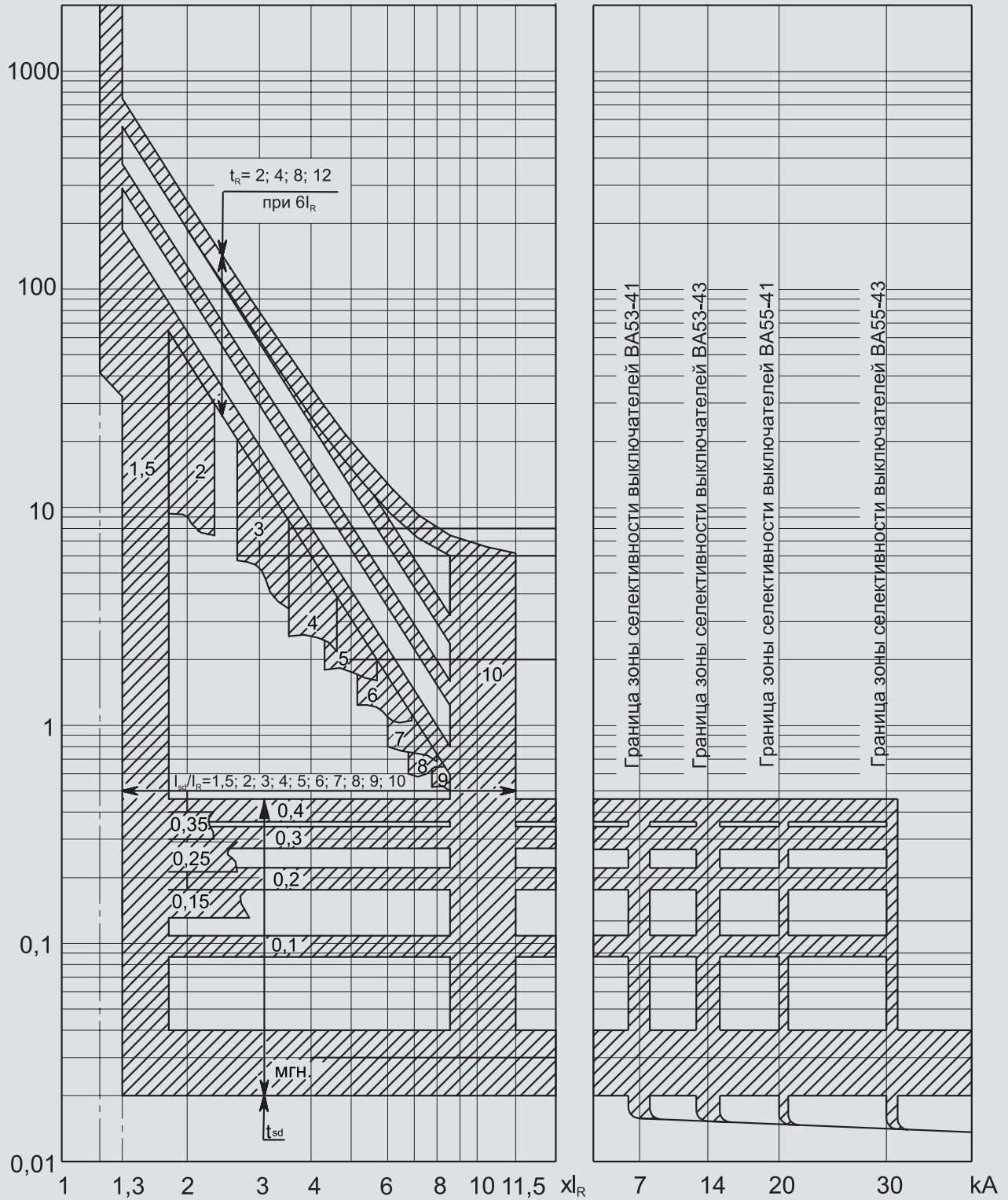


**Время-токовые характеристики выключателей типа ВА53 и ВА55**

Обратно-квадратичная зависимость

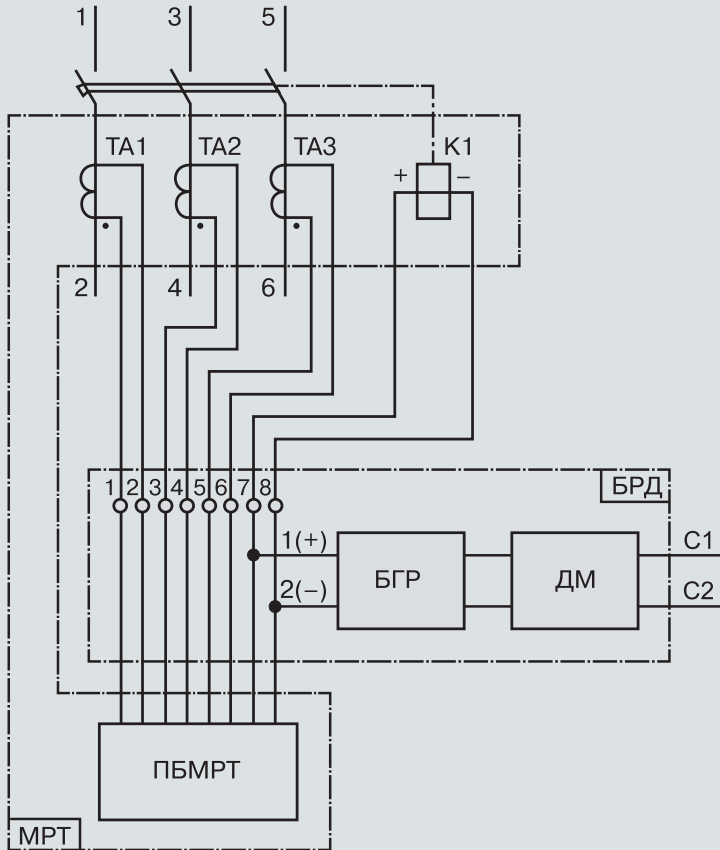


Обратно-кубическая зависимость



**Принципиальные электрические схемы выключателей**

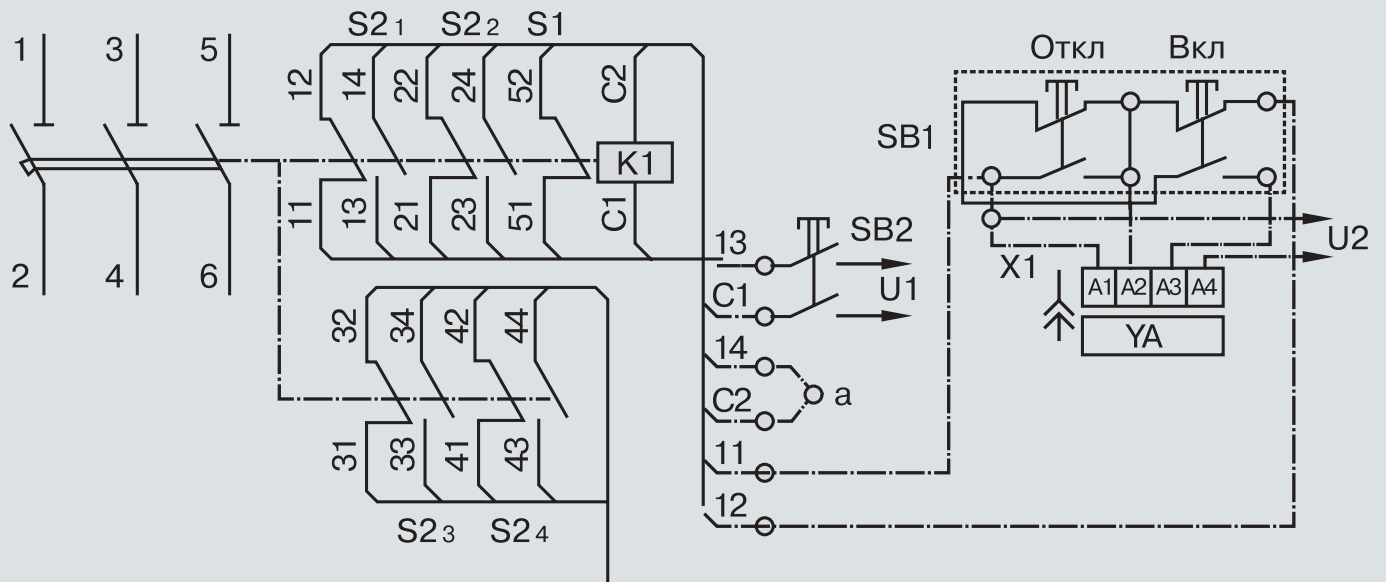
**Автоматический выключатель**



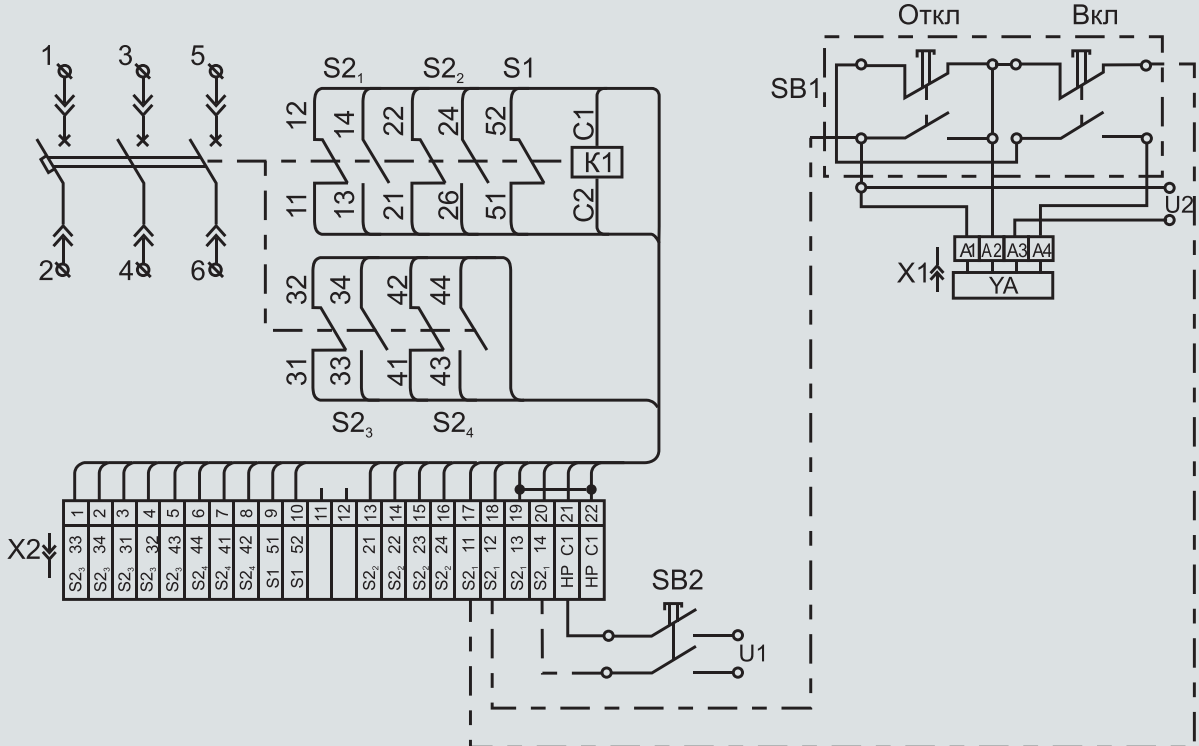
**Обозначения, принятые в схемах:**

- БРД** – блок резисторов и диодов
- МРТ** – максимальный расцепитель тока
- БГР** – блок гасящих резисторов
- ДМ** – диодный мост
- ПБМРТ** – полупроводниковый блок максимального расцепителя тока
- S1** – сигнальный контакт;
- S2<sub>1</sub>; S2<sub>2</sub>; S2<sub>3</sub>; S2<sub>4</sub>** – вспомогательные контакты;
- K1** – независимый расцепитель;
- SQ1, SQ2** – конечные выключатели электромагнитного привода;
- ТА** – трансформатор тока;
- YA** – электромагнитный привод;
- U1** – напряжение питания независимого расцепителя;
- U2** – напряжение питания электромагнитного привода;
- YA1, YA2** – электромагниты электромагнитного привода;
- SB1** – кнопочный выключатель электромагнитного привода;
- SB2** – кнопочный выключатель независимого расцепителя;
- X1** – соединитель РП10-7 6РО.364.025 ТУ;
- X2** – соединитель РП10-22 6РО.364.025 ТУ;
- VD** – диод;
- Откл** – отключение
- Вкл** – включение.

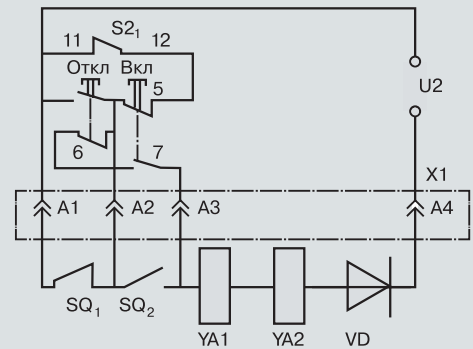
**Автоматический выключатель с дополнительными сборочными единицами**



**Автоматический выключатель выдвижного исполнения с дополнительными сборочными единицами**

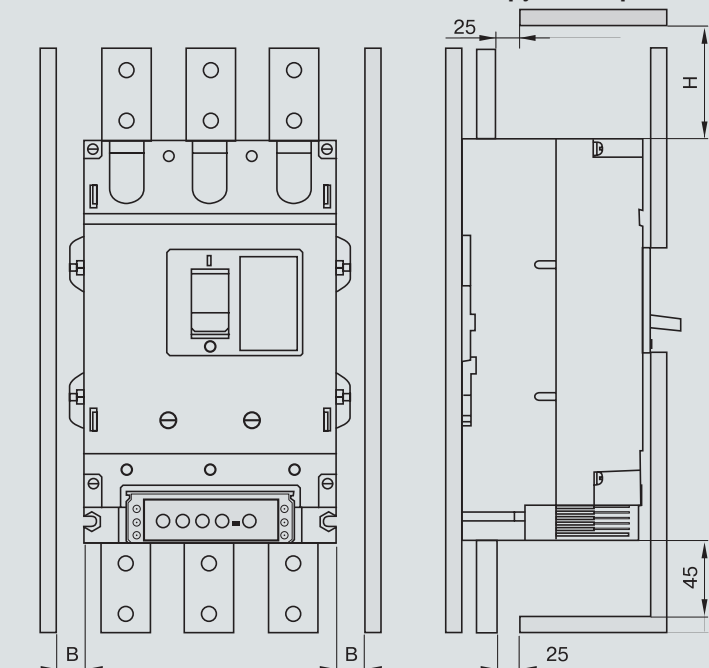


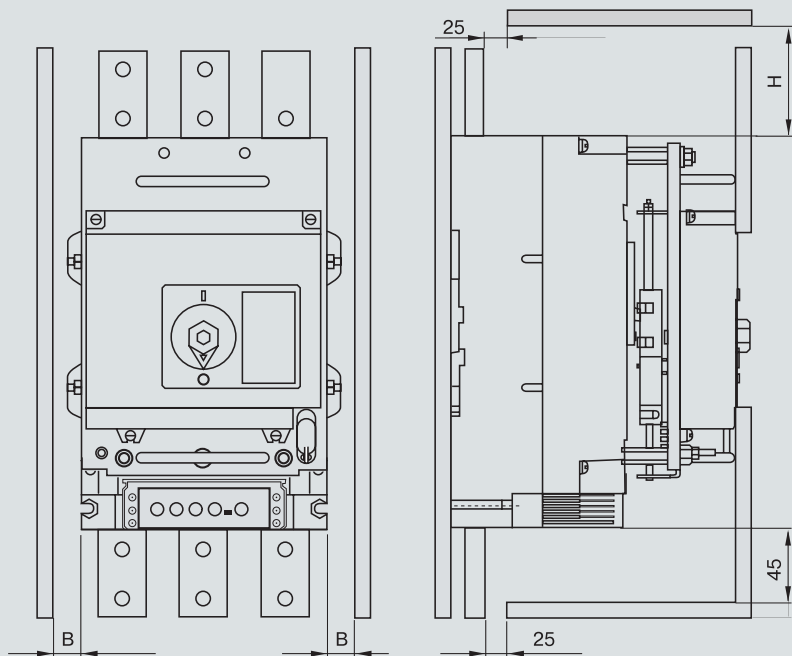
**Электромагнитный привод**



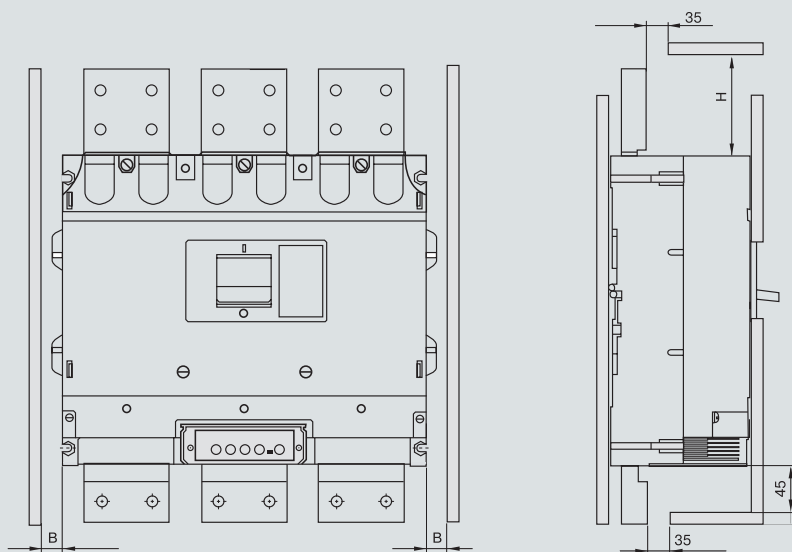
**Минимально допустимые расстояния от выключателей до металлических частей распределительного устройства**

**Автоматические выключатели ВА53-41 и ВА55-41 с ручным приводом**

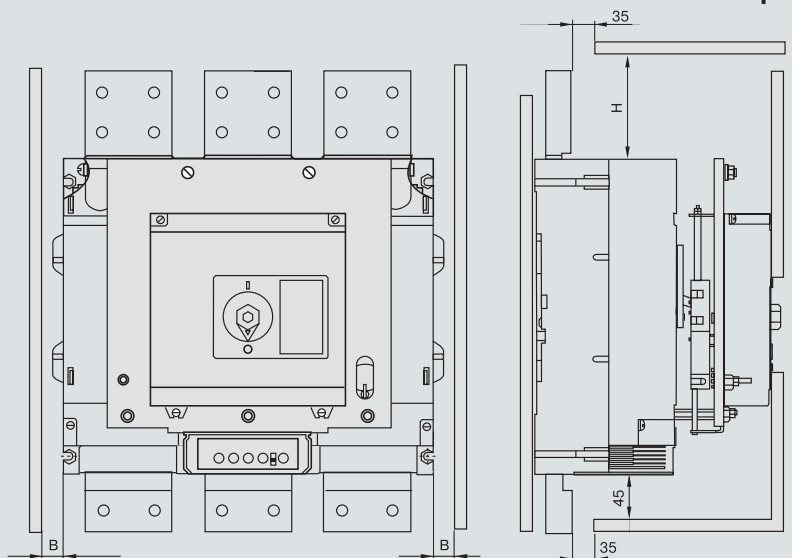


**Автоматические выключатели ВА53-41 и ВА55-41 с электромагнитным приводом**


| Номинальное напряжение, В | Размеры, мм |     |
|---------------------------|-------------|-----|
|                           | В           | Н   |
| 400                       | 50          | 155 |
| 690                       | 60          | 200 |

**Автоматические выключатели ВА53-43 и ВА55-43 с ручным приводом**


| Номинальное напряжение, В | Размеры, мм |     |
|---------------------------|-------------|-----|
|                           | В           | Н   |
| 400                       | 50          | 155 |
| 690                       | 60          | 200 |

**Автоматические выключатели ВА53-43 и ВА55-43 с электромагнитным приводом**


| Номинальное напряжение, В | Размеры, мм |     |
|---------------------------|-------------|-----|
|                           | В           | Н   |
| 400                       | 50          | 155 |
| 690                       | 60          | 200 |