



ЗАО «КЭАЗ»

Россия, 305000, г. Курск, ул.Луначарского,8

[WWW.KEAZ.RU](http://WWW.KEAZ.RU)



# **ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ТИПА ВА57-35, ВА57Ф35**

**Руководство по эксплуатации  
ГЖИК.641453.001 РЭ**

# 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими данными, устройством, правилами эксплуатации, хранения и заказа трехполюсных автоматических выключателей типа ВА 57-35, (ВА57Ф35) (далее выключатели) с естественным воздушным охлаждением.

Выключатели предназначены для применения в электрических цепях переменного тока частоты 50, 60 Гц напряжением до 690 В (ВА57Ф35 до 400В) и постоянного тока до 440 В (ВА57Ф35 до 220В) с рабочими токами до 250 А, проведения тока в нормальном режиме, защиты от перегрузок и коротких замыканий, нечастых оперативных включений и отключений цепей с частотой до 30 в сутки.

Выключатели изготавливаются климатического исполнения УХЛ и категории размещения 3 по ГОСТ 15150.

Выключатели изготавливаются по ТУ3422-037-05758109-2011 и соответствуют ТР ТС 004/2011, ГОСТ Р 50030.2.

## Структура условного обозначения выключателя

**ВА57 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>X<sub>9</sub>-X<sub>10</sub>...А-X<sub>11</sub>...-X<sub>12</sub>...-X<sub>13</sub>...-X<sub>14</sub>...-X<sub>15</sub>-УХЛ3-X<sub>16</sub>...-КЭАЗ**

**ВА 57** - обозначение серии выключателя.

**X<sub>1</sub>** – Разделительный знак (-) или буквенное обозначение (**Ф** для ВА57Ф35).

**X<sub>2</sub>X<sub>3</sub>** – **35** - Обозначение номинального тока выключателя (250А).

**X<sub>4</sub>** – Условное обозначение исполнения выключателя по числу полюсов на переменном токе и напряжению на постоянном токе:

**3** – три полюса переменного тока;

**6** – постоянный ток на номинальное напряжение 440 В (только ВА57-35);

**8** – два полюса переменного тока и постоянного тока на номинальное напряжение 220 В.

**X<sub>5</sub>** – Условное обозначение максимальных расцепителей тока в комбинации по зоне защиты:

**3** – с расцепителями тока короткого замыкания;

**4** – с расцепителями тока короткого замыкания и расцепителями тока перегрузки.

**X<sub>6</sub>X<sub>7</sub>** – Условное обозначение исполнения по наличию дополнительных сборочных единиц и их комбинациям:

Обозначение	Вспомогательные контакты (свободные), количество а (замык.) b (размык.)		Независимый расцепитель	Нулевой расцепитель напряжения	Минимальный расцепитель напряжения	Вспомогательный контакт сигнализации авт. откл.
	Без электромагнитного привода	С электромагнитным приводом <sup>**)</sup>				
00	-	-*)	-	-	-	-
11	2а +2 b	2а +1 b	-	-	-	-
12	-	-*)	+	-	-	-
13	-	-*)	-	-	+	-
15	-	-*)	-	+	-	-
18	1а +2 b	1а +1 b	+	-	-	-
23	2а +2 b	2а +1 b	-	-	+	-
25	2а +2 b	2а +1 b	-	+	-	-
45	-	-*)	-	-	-	+
46	2а +2 b	2а +1 b	-	-	-	+
47	1а +2 b	1а +1 b	+	-	-	+
49	-	-*)	-	+	-	+
52	-	-*)	-	-	+	+
54	2а +2 b	2а +1 b	-	+	-	+
56	2а +2 b	2а +1 b	-	-	+	+
62	-	-*)	+	-	-	+

\*) исполнение отсутствует

\*\*) выключатели с электромагнитным приводом только со вспомогательными контактами

**X<sub>8</sub> X<sub>9</sub>** – Условное обозначение вида привода, способа установки выключателя и наличия дополнительных механизмов:

**10** – ручной привод, стационарное исполнение;

**15** – ручной дистанционный привод (РПД) для оперирования через дверь распределительного устройства, стационарное исполнение;

**16** – устройство для запираания выключателя в положении «Отключено» (для выключателей с ручным приводом стационарного исполнения без РПД);

**30** – электромагнитный привод, стационарное исполнение;

**50** – выдвижное исполнение (только ВА57-35), с ручным дистанционным приводом для оперирования через дверь распределительного устройства;

**70** – выдвижное исполнение (только ВА57-35) с электромагнитным приводом.

**X<sub>10</sub>...А** – Номинальный ток расцепителей выключателя.

**X<sub>11</sub>...** – Уставка расцепителей тока короткого замыкания.

**X<sub>12</sub>...** – Номинальное напряжение и род тока главной цепи:

- до **690АС** – для выключателей переменного тока;

- до **440ДС** – для выключателей постоянного тока.

**X<sub>13</sub>...** – Параметры независимого расцепителя (**НР**), расцепителя минимального напряжения (**РМН**), расцепителя нулевого напряжения (**РНН**) (при их наличии): номинальное напряжение и род тока.

**X<sub>14</sub>...** – Параметры привода электромагнитного (**ПЭ**) (при его наличии): номинальное напряжение и род тока.

**X<sub>15</sub>** – Положение выводов 1, 3, 5 выключателей ВА57-35 выдвижного исполнения с ручным приводом: - при отсутствии - вверх;

- **П** – вправо;

- **Л** – влево.

**УХЛЗ** – Обозначение климатического исполнения и категории размещения.

**X<sub>16</sub>...** – Вид приемки, условия поставки:

- **Э** – экспорт;

- **АЭС** – для поставок на АЭС;

- при отсутствии – приемка ОТК.

**КЭАЗ** – Торговая марка.

### **Формулирование заказа.**

1) Наименование, типоразмер.

2) Номинальный ток расцепителей.

3) Уставку расцепителей тока короткого замыкания.

4) Номинальное напряжение и род тока главной цепи.

5) Род тока и номинальное напряжение  $U_c$  расцепителей: независимого (**НР**), минимального напряжения (**РМН**) или нулевого напряжения (**РНН**) – при их необходимости.

6) Род тока и номинальное напряжение  $U_s$  электромагнитного привода (**ПЭ**) – при его необходимости.

7) Положение выводов 1, 3, 5 для выключателей ВА57-35 выдвижного исполнения с ручным дистанционным приводом.02,

8) Климатическое исполнение и категория размещения.

9) Вид приемки, условия поставки (ОТК – не указывается).

10) Торговую марку.

По отдельному заказу поставляются:

- крышка клеммная;

- специальные зажимы для присоединения проводников (Таблица Д1);

- ручной дистанционный привод (РПД) (для выключателей с ручным приводом);

- комплект выводов расширительных;

- комплект межполюсных перегородок.

### **Примеры записей выключателей при заказе и в документации других изделий:**

1) Выключатель типа ВА57-35, трехполюсный с расцепителями тока короткого замыкания и тока перегрузки на номинальный ток 160 А, с уставкой по току срабатывания 2000 А, с независимым расцепителем на напряжение (Uc) 230В переменного тока частоты 50, 60 Гц и 220В постоянного тока, с одним размыкающим и одним замыкающим вспомогательными контактами, электромагнитным приводом на напряжение 400 В переменного тока частотой 50, 60Гц:

**«Выключатель автоматический ВА57-35-341830-160А-2000-690АС-НР230АС/220DC-ПЭ400АС-УХЛЗ-КЭАЗ»**

2) Выключатель типа ВА57-35, на номинальный постоянный ток 250 А напряжением 440В, с уставкой по току срабатывания 1600А, с двумя размыкающими и двумя замыкающими вспомогательными контактами:

**«Выключатель автоматический ВА57-35-641110-250А-1600-440DC-УХЛЗ-КЭАЗ»**

Аксессуары выключателей:

- Крышка клеммная ВА57-35/ВА04-36/ВА51-35-УХЛЗ-КЭАЗ;
- Комплект выводов расширительных ВА04-36/ВА51-35/ ВА57-35-УХЛЗ-КЭАЗ;
- Комплект межполюсных перегородок ВА04-36/ВА51-35/ВА57-35/ВА57-39-УХЛЗ-КЭАЗ;
- Привод ручной дистанционный РПД-ВА04-36/ВА51-35/ВА57-35/ВА57-39-УХЛЗ-КЭАЗ;
- Комплект зажимов №6 ВА57-35-УХЛЗ-КЭАЗ\*.

\*Таблица Д1.

## **2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Высота над уровнем моря не более 2000 м.

Номинальное значение климатических факторов по ГОСТ 15150 для исполнения УХЛЗ.

Температура окружающего воздуха от минус 60 до плюс 40°С:

Степень загрязнения среды – 3 по ГОСТ Р 50030.1.

Механические воздействующие факторы по группе М3 ГОСТ 17516.1.

Рабочее положение выключателей в пространстве – на вертикальной плоскости знаком «I» (включено) – вверх; возможен поворот вправо или влево на 90°.

## **3 КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ**

3.1 По категории применения - А (неселективные).

3.2 По среде, в которой происходит отключение, - воздушные.

3.3 По конструкции - в неотделимой оболочке.

3.4 По способу управления - с независимым ручным управлением.

3.5 По пригодности к разъединению – непригодные для разъединения.

3.6 По возможности обслуживания - подлежащие обслуживанию.

3.7 По способу монтажа:

– стационарное исполнение;

– выдвижное исполнение (только ВА57-35).

3.8 По степени защиты:

- IP20 – оболочка выключателя,

- IP00 – выводы выключателя.

3.9 Выключатели имеют следующие дополнительные сборочные единицы:

- независимый расцепитель;

- нулевой или минимальный расцепители напряжения;

- вспомогательные контакты;

- вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения.

3.10 Выключатели имеют следующие виды привода:

- ручной;

- ручной дистанционный привод для оперирования через дверь распределительного устройства;

- электромагнитный привод.

Выключатели с ручным приводом имеют исполнение с устройством для запираания привода в положении «Отключено». Выключатели с ручным дистанционным приводом всегда имеют устройство для запираания.

3.11 По способу присоединения внешних проводников к выводам главной цепи:

- переднее, заднее и комбинированное присоединение – выключателей стационарного исполнения;
- заднее присоединение – выключателей выдвижного исполнения.

## 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 4.1. Главные цепи.

Номинальные напряжения.

а) номинальное рабочее напряжение ( $U_e$ ), В:

- 690 переменного тока для ВА57-35;
- 400 переменного тока для ВА57Ф35;
- 220 постоянного тока для ВА57-35; ВА57Ф35;
- 440 постоянного тока для ВА57-35.

б) минимальное рабочее напряжение – 24 В.

Номинальная частота переменного тока, Гц - 50, 60.

Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение ( $U_{imp}$ ), кВ – 6.

Номинальные токи расцепителей ( $I_n$ ), А – 16, 20, 25, 31,5, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250.

Номинальный режим эксплуатации – продолжительный.

Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность выключателя

$$I_{CS}=50\%I_{CU} \text{ для ВА57-35; } I_{CS}=100\%I_{CU} \text{ для ВА57Ф35.}$$

Износостойкость выключателей не менее, циклов включено-отключено (CO):

- общая – 10000 (для выключателей с электромагнитным приводом – 8000), в том числе
- коммутационная – 2500;
- механическая – 7500 (для выключателей с электромагнитным приводом – 5500);
- под действием максимальных расцепителей тока – 25.

Для выключателей с независимым расцепителем, нулевым или минимальным расцепителем напряжения обеспечивается 1000 срабатываний под воздействием независимого расцепителя, нулевого или минимального расцепителя напряжения в счет циклов механической износостойкости.

Ручной дистанционный привод выключателей обеспечивает число включений и отключений, равное общему количеству циклов.

### 4.2 Характеристики максимальных расцепителей тока.

Расцепители тока короткого замыкания - электромагнитные мгновенного действия при нагрузке любых двух полюсов:

- а) при 0,8 токовой уставки не вызывают размыкание выключателя в течение 0,2 с;
- б) при 1,2 токовой уставки обеспечивают размыкание выключателя в течение 0,2 с;
- в) при нагрузке каждого полюса отдельно током 1,3 токовой уставки вызывают размыкание выключателя в течение 0,2 с.

Расцепители тока перегрузки при контрольной температуре 30°C при нагрузке всех полюсов:

1) не срабатывают с холодного состояния при условном токе нерасцепления  $1,05 I_n$  в течение времени:

- менее 1 ч. для выключателей с расцепителями на номинальные токи до 63А,
- менее 2 ч. для выключателей с расцепителями на номинальные токи выше 63А.

2) срабатывают при условном токе расцепления  $1,3 I_n$  в течение времени:

- не более 1 ч. для выключателей с расцепителями на номинальные токи до 63А,
- не более 2 ч. для выключателей с расцепителями на номинальные токи выше 63А.

Расцепители тока перегрузки при температуре воздуха 30°C при нагрузке каждого полюса отдельно током 2In срабатывают:

за 50 – 450 с для расцепителей на токи 16 – 50 А;

за 100-500 с для расцепителей на токи 63 – 250 А.

Таблица 1

Тип выключателя	Номинальные токи (I <sub>n</sub> ), А	Токовые уставки максимальных расцепителей тока короткого замыкания, А		Номинальная предельная наибольшая отключающая способность (I <sub>cu</sub> )кА				
				Действующее значение тока при переменном напряжении и коэффициенте мощности цепи				При постоянном напряжении 220, 440В и постоянной времени цепи не более 10 мс
				на переменном токе	на постоянном токе	400В	cos φ	
BA57-35-X4	16	80; 125; 160; 200; 320	125; 160; 200; 320	3,5	0,8	3,5	0,8	5
	20	80; 100; 200; 250; 320	100; 200; 250; 320	6,0	0,7	5,5	0,7	6
	25	100; 125; 250; 320	125; 250; 320	9,0	0,5	6,0	0,7	8
	31,5	100; 125; 160; 320; 400; 630	125; 160; 320; 400; 630	10	0,3	9,0	0,5	15
	40	125; 160; 250; 400; 500; 630	160; 250; 400; 500; 630					25
	50	160; 250; 500; 630	250; 500; 630	15	0,3	12	0,3	35
	63	500; 800; 1250	800; 1250					40
	80	500; 800; 1000; 1250	800; 1000; 1250	25	15	15	0,3	60
	100	500; 1000; 1250	1000; 1250	30				80
	125	500; 800; 1250; 1600	800; 1250; 1600	35	0,25	18	0,3	100
	160	500; 800; 1000; 1600; 2000	800; 1000; 1600; 2000					40
	200	500; 630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500	1000; 1250; 1600; 2000; 2500	40	0,25	18	0,3	110
	250	500; 750; 1000; 1250; 1600; 2500	750; 1000; 1250; 1600; 2500					
BA57Φ35 - X4	16	80; 125; 160; 200; 320	125; 160; 200; 320	3,5	0,8			5
	20	80; 100; 200; 250; 320	100; 200; 250; 320	6,0	0,7			6
	25	100; 125; 250; 320	125; 250; 320	9,0	0,5			8
	31,5	100; 125; 160; 320; 400; 630	125; 160; 320; 400; 630	10	0,3			15
	40	125; 160; 250; 400; 500; 630	160; 250; 400; 500; 630					
	50	160; 250; 400; 500; 630	250; 400; 500; 630					
	63	500; 800; 1250	800; 1250					
	80	500; 800; 1000; 1250	800; 1000; 1250					
	100	500; 1000; 1250	1000; 1250					
	125	500; 800; 1250; 1600	800; 1250; 1600	10	0,3			15
	160	500; 800; 1000; 1600; 2000	800; 1000; 1600; 2000					
	200	500; 630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500	1000; 1250; 1600; 2000; 2500					
250	500; 750; 1000; 1250; 1600; 2500	750; 1000; 1250; 1600; 2500						
BA57-35-X3	80	500; 800; 1000; 1250	800; 1000; 1250	40	0,25	18	0,3	110
	250	500; 750; 1000; 1250; 1600; 2500	750; 1000; 1250; 1600; 2500					
BA57Φ35 - X3	80	500; 800; 1000; 1250	800; 1000; 1250	10	0,3			15
	250	500; 750; 1000; 1250; 1600; 2500	750; 1000; 1250; 1600; 2500					

#### 4.3 Характеристики в условиях короткого замыкания.

Выключатель допускает подвод напряжения от источника питания как со стороны неподвижных

контактов (выводы 1, 3, 5), при этом номинальная предельная наибольшая отключающая способность выключателя соответствует таблице 1, так и со стороны подвижных (выводы 2, 4, 6). При подводе напряжения со стороны выводов 2, 4, 6 номинальная предельная наибольшая отключающая способность соответствует таблице 2.

4.4 Время-токовые характеристики выключателей с расцепителями тока перегрузки приведены в приложении А.

4.5 Зависимость номинального рабочего тока выключателей с расцепителями тока перегрузки от температуры приведена в приложении А( рисунок А7).

4.6 Потери мощности в цепи главных контактов на три полюса не превышают 75 В•А для стационарного исполнения и 100 В•А для выдвигного исполнения.

4.7 Выключатели надежно отключают и включают любой ток, вплоть до токов предельной коммутационной способности, при напряжении до 1,05 номинального и коэффициенте мощности, указанном в таблицах 1 и 2.

4.8 Выключатели должны допускать повторное включение:

- немедленно после оперативного отключения при нагрузке номинальным током;
- при отключении токов короткого замыкания электромагнитными расцепителями и токов перегрузки тепловыми расцепителями не менее, чем через 3 минуты.

Таблица 2

Номинальные токи ( $I_n$ ), А	Номинальная предельная наибольшая отключающая способность ( $I_{cu}$ ), кА			
	Действующее значение тока при переменном напряжении и коэффициенте мощности цепи			
	400В	cosφ	690В	Cosφ
16	3,5	0,8	3,5	0,8
20	6,0	0,7	5,5	0,7
25	9,0	0,5	6,0	
31,5; 40	10,0		7,5	0,5
50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250	15,0	0,3		

#### 4.9 Выключатели выдвигного исполнения

4.9.1 Выключатели выдвигного исполнения обеспечивают возможность их оперирования в «контрольном» положении, а также обеспечивают взаимозаменяемость одного выключателя другим того же исполнения.

4.9.2 Выключатели выдвигного исполнения с электромагнитным приводом допускают дистанционное оперирование выключателем в рабочем и «контрольном» положении при закрытой и открытой двери распределительного устройства.

4.9.3 Выключатели выдвигного исполнения без электромагнитного привода имеют ручной дистанционный привод, устанавливаемый на двери распределительного устройства и обеспечивающий оперирование выключателем в рабочем и в «контрольном» положении при закрытой двери распределительного устройства.

Рукоятка ручного дистанционного привода имеет устройство, позволяющее запирать ее в положении «Отключено».

4.9.4 Выключатели выдвигного исполнения при отключенном выключателе обеспечивают не менее 200 перемещений выключателя из «контрольного» положения в рабочее положение и из рабочего положения в «контрольное» положение.

## 5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СБОРОЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ

### 5.1 Независимый расцепитель

5.1.1 Независимый расцепитель предназначен для дистанционного отключения выключателя и обеспечивает отключение выключателя при подаче на выводы его катушки напряжения постоянного или однофазного переменного токов.

5.1.2 Номинальные напряжения независимого расцепителя указаны в таблице 3.

Таблица 3

Номинальное напряжение( $U_c$ ), В	
постоянный ток	переменный ток
24; 110; 220	127; 230; 400;

5.1.3 Независимый расцепитель обеспечивает расцепление выключателя в пределах от 70% до 110% номинального напряжения расцепителя.

5.1.4 Собственное время отключения выключателя с независимым расцепителем не более 0,04 с.

5.1.5 Время нахождения независимого расцепителя под напряжением не более 0,1 с.

5.1.6 Мощность, потребляемая независимым расцепителем, не превышает 250В•А при переменном токе и 300 Вт при постоянном токе.

### 5.2 Вспомогательные контакты

5.2.1 Вспомогательные контакты соответствуют ГОСТ Р 50030.5.1. Литера формы контактного элемента Za (контактный элемент двойного разрыва с четырьмя выводами на два направления). Контакты имеют одну и ту же полярность.

5.2.2 Параметры и характеристики вспомогательных контактов.

5.2.2.1 Номинальное напряжение изоляции( $U_i$ ), В: 400.

5.2.2.2 Условный тепловой ток ( $I_{the}$ ), А: 5.

5.2.3 Категория применения:

- АС-15 на переменном токе,
- ДС-13 на постоянном токе.

5.2.4 Номинальные рабочие токи ( $I_c$ ), номинальные напряжения ( $U_c$ ), и мощности приведены в таблице 4.

5.2.5 Минимальная включающая способность на переменном токе: 5мА при 17 В.

5.2.6 Коммутационная износостойкость при значениях токов и напряжений согласно таблице 4 - 10000 циклов СО.

5.2.7 Включающая и отключающая способность в условиях перегрузки согласно таблице 5 ГОСТ Р 50030.5.1.

Таблица 4

Параметры цепи в категории применения АС-15			Параметры цепи в категории применения ДС-13		
Номинальное рабочее напряжение, В	Номинальный рабочий ток, А	Коэффициент мощности цепи, $\cos\phi$	Номинальное рабочее напряжение, В	Номинальный рабочий ток, А	Постоянная времени цепи, мс
48	5	0,70	24	5	15
127	4,5		110	1,3	
230	3		220	0,5	
400	2				

### 5.3 Вспомогательные контакты сигнализации автоматического отключения.

5.3.1 В качестве вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения применен переключатель типа ПМ24-2 (или аналогичных).

5.3.2 Номинальный рабочий ток при напряжении до 400 В переменного тока частоты 50-60 Гц и до 220 В постоянного тока – 2А.

Для проверки работы вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения необходимо включить выключатель, а затем произвести имитацию «автоматического» срабатывания выключателя путем нажатия на кнопку «Тест» или произвести автоматическое срабатывание выключателя под действием максимальных расцепителей тока.

#### **5.4 Нулевой и минимальный расцепители напряжения**

5.4.1 Нулевой и минимальный расцепители напряжения рассчитаны для работы в продолжительном режиме на номинальные напряжения:

- 24, 127, 230, 400 В однофазного напряжения переменного тока частоты 50-60 Гц;
- 110, 220 В постоянного тока.

5.4.2 Нулевой расцепитель напряжения:

- обеспечивает отключение включенного выключателя без выдержки времени при напряжениях на выводах его катушки в пределах 45-10% от номинального;
- не производит отключения включенного выключателя при напряжении на выводах его катушки выше 55% от номинального;
- не препятствует включению выключателя при напряжении на выводах его катушки 85% от номинального и выше;
- препятствует включению выключателя при напряжении 10% от номинального и ниже.

5.4.3 Минимальный расцепитель напряжения:

- обеспечивает отключение включенного выключателя без выдержки времени при напряжении на выводах его катушки в пределах 70-35% от номинального;
- не производит отключения включенного выключателя при напряжении на выводах его катушки выше 70% от номинального;
- не препятствует включению выключателя при напряжении на выводах его катушки 85% от номинального и выше;
- препятствует включению выключателя при напряжении 35% и ниже.

5.4.4 Мощность, потребляемая нулевым и минимальным расцепителями, не превышает 10 В•А.

5.4.5 Нулевой и минимальный расцепители подключаются к верхним зажимам выключателя или запитывается от постороннего источника.

#### **5.5 Электромагнитный привод**

5.5.1 Электромагнитный привод допускает возможность перехода на ручное управление при отсутствии напряжения в цепи управления.

5.5.2 Электромагнитный привод рассчитан на номинальные напряжения 230 и 400 В переменного тока частоты 50, 60 Гц.

5.5.3 Электромагнитный привод допускает работу при колебании напряжения от 0,85 до 1,1 номинального. Номинальный режим работы электромагнитного привода - кратковременный. Электромагнитный привод допускает пять операций включение-отключение подряд с паузой между операциями не менее 10 с.

При номинальном напряжении в цепи электромагнитного привода собственное время включения и отключения выключателя электромагнитным приводом не превышает 0,3 с.

При наличии напряжения в цепи управления электромагнитным приводом процесс включения и отключения выключателя заканчивается автоматически (независимо от оператора), если контакты аппарата управления электромагнитным приводом находились в замкнутом положении не менее 0,2 с.

5.5.4 Мощность, потребляемая электромагнитным приводом, не превышает 1000 В•А.

5.5.5 Электромагнитный привод:

- допускает непосредственное ручное оперирование;
- допускает оперирование с помощью аппаратов управления (кнопок, ключей управления и т.д.);
- обеспечивает блокировку от многократных включений выключателя в случае его срабатывания под действием расцепителей.

### **6 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ**

Выключатель состоит из следующих основных узлов: оболочка, коммутирующее устройство,

механизм управления, дугогасительные камеры, зажимы для присоединения внешних проводников главной цепи выключателя и дополнительных сборочных единиц (вспомогательные контакты, независимый расцепитель, нулевой или минимальный расцепители напряжения).

**Коммутирующее устройство** состоит из подвижных и неподвижных контактов, напайки которых выполнены из металлокерамики на основе серебра.

**Механизм управления** – ручной привод независимого действия, обеспечивающий моментное замыкание и размыкание главных контактов.

Включение осуществляется путем перевода ручки (рукоятки дистанционного привода) управления в позицию «I», отключение - путем перевода ручки в позицию «O»,

В случае автоматического отключения при аварийном режиме или под воздействием независимого расцепителя ручка управления занимает промежуточное положение.

Включение выключателя после автоматического отключения осуществляется движением ручки (рукоятки ручного дистанционного привода) в направлении «O» - для взвода и далее в направлении «I» - на замыкание контактов.

Ручной дистанционный привод закрепляется на двери распределительного устройства, его рукоятка через поводок кинематически связана с ручкой выключателя, что позволяет оперировать выключателем при закрытой двери распределительного устройства.

Выключатели с ручным приводом имеют исполнение с устройством для запирания привода в положении «Отключено». Выключатели с ручным дистанционным приводом всегда имеют устройство для запирания (приложение Б рисунок Б10).

Общий вид, габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей приведена в приложении Б.

Отключение выключателя расцепителями происходит независимо от того, удерживается ли ручка управления во включенном положении или нет.

**Примечание 1** - допускаются при оперативном переключении отдельные автоматические срабатывания (срывы зацепления).

**Примечание 2** – в случае неработоспособности выключателя с минимальным расцепителем напряжения **постоянного тока** поменять полярность подключения минимального расцепителя.

Зажимы главных контактов выключателя допускают присоединение медных и алюминиевых проводов и кабелей минимальным сечением  $2,5 \text{ мм}^2$  и максимальным  $185$  или  $2 \times 95 \text{ мм}^2$  и шин - минимальным сечением  $3 \times 15 \text{ мм}$  и максимальным  $4 \times 30$  или  $6 \times 20 \text{ мм}$  (форма и размер шин и способы присоединения проводников указаны в приложении Д).

Момент затяжки винтов крепления внешних проводников –  $6 \text{ Нм}$ .

Внешние проводники от дополнительных сборочных единиц выключателя (медные, гибкие, сечением от  $0,35$  до  $1,5 \text{ мм}^2$ ) выводятся в одних или нескольких изоляционных трубках. Длина выведенных проводников  $800^{+100} \text{ мм}$ .

## 7 ПОРЯДОК МОНТАЖА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Выключатели устанавливаются в помещениях, не содержащих взрывоопасные или разъедающие металл и изоляцию газы и пары, токопроводящую или взрывоопасную пыль, а также в местах, защищённых от попадания брызг воды, капель масла, и дополнительного нагрева от посторонних источников лучистой энергии.

Конструкция, к которой крепится выключатель, должна быть выполнена так, чтобы при затяжке винтов, крепящих выключатель, пластмассовый корпус выключателя не подвергался напряжению изгиба.

В местах крепления выключателя между опорными поверхностями свободно приложенного корпуса выключателя и конструкцией, к которой крепится выключатель, допускается зазор не более  $0,3 \text{ мм}$ .

Минимальные расстояния от выключателей до заземлённых металлических частей распределительного устройства, а также до изоляционных щитков указаны в приложении В.

В приложении Г приведены схемы выключателей, в соответствии с которыми осуществляются электрические соединения при монтаже.

Способы присоединения внешних проводников к выключателю указаны в приложении Д.

Монтаж выключателей производится при отсутствии напряжения в главной цепи и в цепях дополнительных сборочных единиц.

7.1 Для монтажа выключателя:

1) выполнить в конструкции, к которой крепится выключатель, отверстия (приложение Б рисунок Б4);

2) отвести ручку выключателя в положение «Отключено»;

3) установить и закрепить выключатель. Для крепления выключателя используются все отверстия, предусмотренные для этой цели.

При наличии отверстий с резьбой в конструкции, к которой крепится выключатель, крепление осуществляется винтами при помощи отвёртки через отверстия в крышке выключателя со стороны его лицевой поверхности.

При отсутствии резьбы в отверстиях конструкции, к которой крепится выключатель, крепление осуществляется винтами при помощи гаек и тех же винтов. Если конструкция выполнена из изоляционного материала или отверстия в ней имеют овальную форму, между гайкой и конструкцией устанавливаются плоские и пружинные шайбы.

Если конструкция выполнена из металла с круглыми отверстиями, устанавливаются только пружинные шайбы;

4) подсоединить внешние проводники к главной цепи выключателя (приложение Д).

Присоединение внешних проводников к зажимам автоматического выключателя необходимо выполнить так, чтобы не создавались механические напряжения в конструкции выключателя. Оголённые части присоединяемых с передней стороны внешних проводников необходимо заизолировать (шины на длине не менее 300 мм);

5) после монтажа внешних проводников к выводам выключателя ВА57-35 установить клемную крышку таким образом, чтобы его выступы вошли в трапециевидные пазы А выключателя до упора в направлении В (рисунок Б1 б приложение Б);

б) подсоединить выводы дополнительных сборочных единиц в соответствии со схемами (приложение Г).

7.2 Выключатели выдвижного исполнения:

1) выполнить в конструкции, к которой крепится выключатель, отверстия (см. рисунок Б4);

2) закрепить выключатель в распределительном устройстве (при необходимости снять выключатель с основания путем одновременного откручивания гаек с помощью ключей, входящих в комплект поставки);

3) одновременно закручивая гайки, дослат выключатель до упора с основанием;

4) укрепить соединители РП10 для присоединения дополнительных сборочных единиц;

5) подсоединить внешние проводники к главной цепи выключателя.

7.3 Ручной дистанционный привод выключателей стационарного исполнения установить на двери распределительного устройства в соответствии с рисунком Б3 приложения Б.

После установки привода:

1) проверить, что ручка выключателя входит в рычаг привода;

2) включить и отключить выключатель рукояткой дистанционного привода, для чего рукоятку повернуть из положения «О» в положение «I», затем обратно в положение «О».

7.4 Ручной дистанционный привод выключателей выдвижного исполнения (приложение Б рисунок Б3 б):

1) установить и закрепить на двери распределительного устройства;

2) проверить, что пальцы привода вошли в пазы диска, установленного на выключателе.

## **8 ПОДГОТОВКА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ К РАБОТЕ**

Для проверки работоспособности выключателя необходимо вручную включить выключатель, а затем произвести имитацию «автоматического срабатывания выключателя» путём нажатия на тестовую кнопку.

Убедившись в том, что монтаж выполнен правильно, включите выключатель.

***До этого подача напряжения запрещается!***

Для включения выключателя, находящегося в расцепленном положении, необходимо произвести операцию взвода, для чего ручку перевести до упора в сторону знака «О», а затем включить выключатель, переведя ручку в сторону «I».

Для включения выключателя с ручным дистанционным приводом после автоматического отключения необходимо рукоятку на двери распределительного устройства сначала перевести в положение «О» (взвести механизм), а затем установить в положение «Включено» «I».

## **9 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

Установка, присоединение проводников и осмотр выключателей производится при снятом напряжении.

Эксплуатация выключателей должна производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей».

## **10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

Возможность работы выключателей в условиях, отличных от указанных в настоящем руководстве по эксплуатации, технические характеристики выключателей и мероприятия, которые должны выполняться при их эксплуатации в этих условиях, согласовываются между предприятием-изготовителем и потребителем.

Выключатели рассчитаны для работы без ремонта и смены каких-либо частей.

Выключатели надо содержать в чистоте, чтобы на них не попадали вода, масло, эмульсии и т.п.

Периодически, примерно через каждые 2000 включений, но не реже одного раза в год, выключатель нужно осматривать. Осмотр выключателя также нужно производить после каждого отключения тока короткого замыкания.

После каждого отключения тока короткого замыкания рекомендуется произвести 8-10 раз операцию «включение - отключение» без тока, затем произвести имитацию «автоматического срабатывания выключателя» путём нажатия на тестовую кнопку.

Изделие неремонтопригодно. При неисправности подлежит замене.

## **11 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ**

Хранить выключатели необходимо в упаковке предприятия в закрытом сухом и чистом помещении при отсутствии в окружающей среде пыли, кислотных и других паров, отрицательно влияющих на материалы выключателя и упаковку.

## **12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

Транспортирование выключателей производится крытым транспортом. При транспортировании выключателей в контейнерах допускается их перевозка открытым транспортом.

Транспортирование упакованных выключателей должно исключать возможность непосредственного воздействия на них атмосферных осадков и агрессивных сред.

## **13 СВЕДЕНИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ**

Выключатели после окончания срока службы подлежат разборке и передаче организациям, которые перерабатывают чёрные и цветные металлы.

Опасных для здоровья людей и окружающей среды веществ и металлов в конструкции выключателей нет.

***Примечание.*** Вследствие постоянной работы по усовершенствованию существующей конструкции может быть некоторое несоответствие между руководством и изделием.

ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное)

Время-токовые характеристики выключателей при одновременной нагрузке всех полюсов.

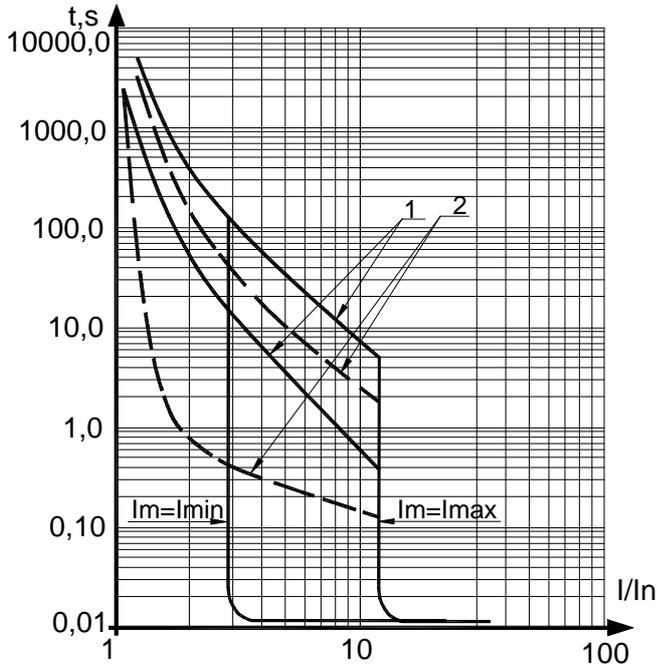


Рисунок А1. Время-токовые характеристики выключателей на токи 16; 20; 25; 31,5; 40; 50 А

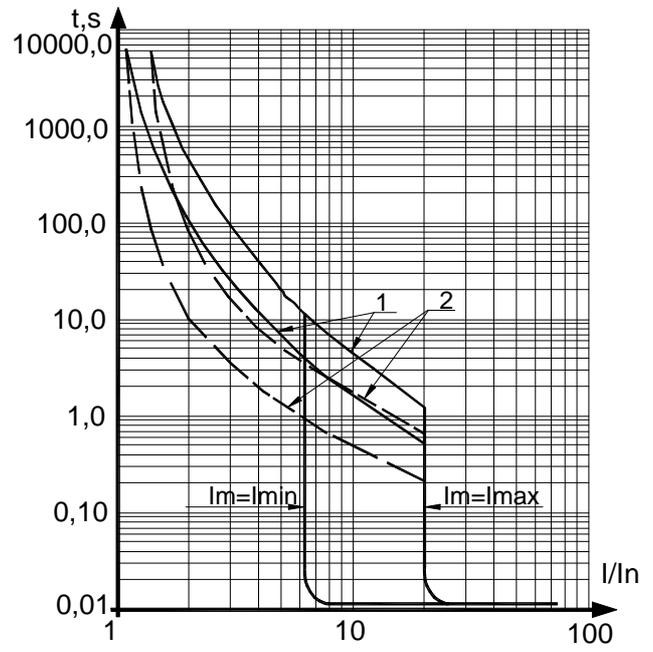


Рисунок А2. Время-токовые характеристики выключателей на ток 63А

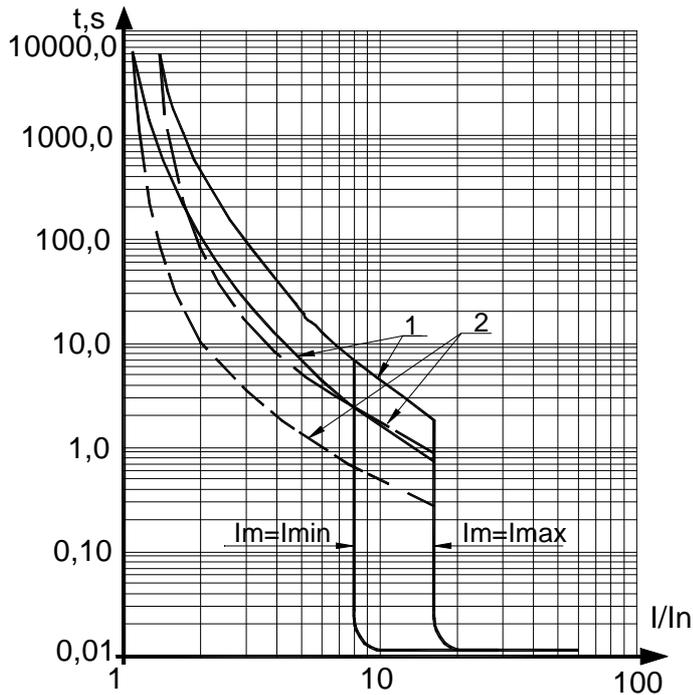


Рисунок А3. Время-токовые характеристики выключателей на ток 80 А

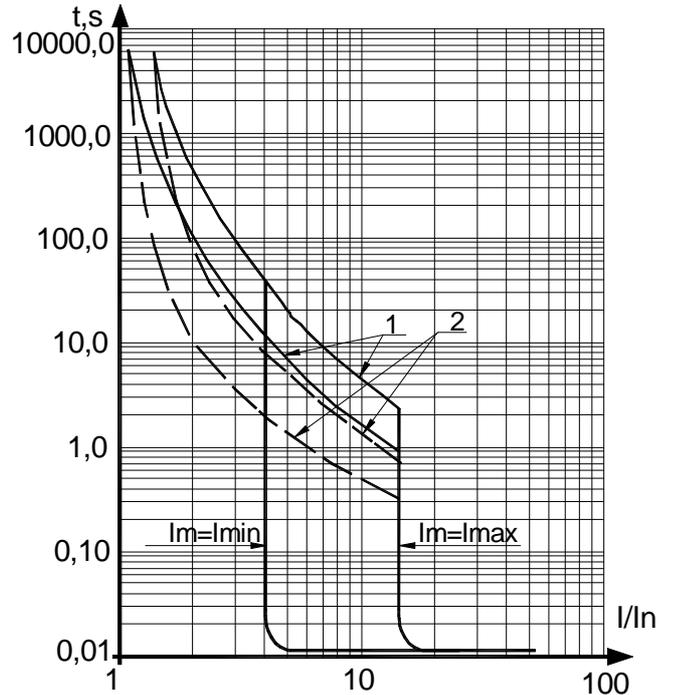


Рисунок А4. Время-токовые характеристики выключателей на ток 100 А

- 1 - зона работы теплового максимального расцепителя тока, снятая с холодного состояния
- 2- зона работы теплового максимального расцепителя тока, снятая с нагретого состояния
- $I_m$  - уставка электромагнитного расцепителя тока короткого замыкания

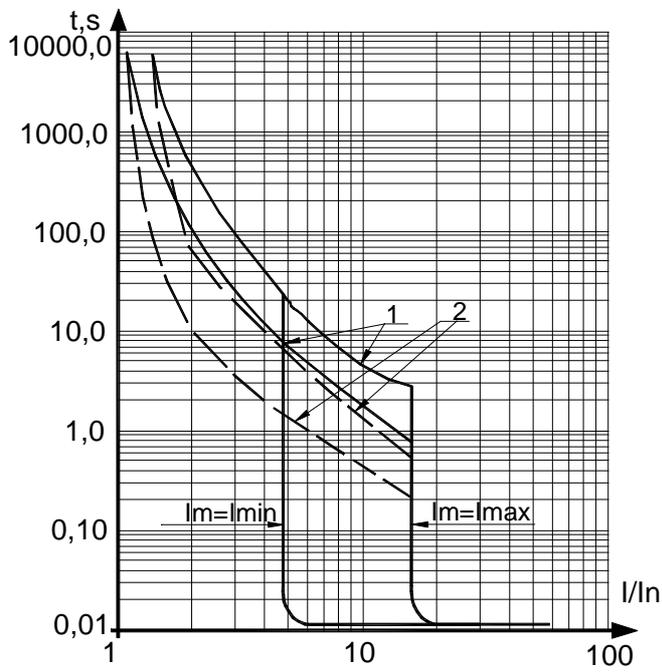


Рисунок А5. Время-токовые характеристики выключателей на ток 125 А

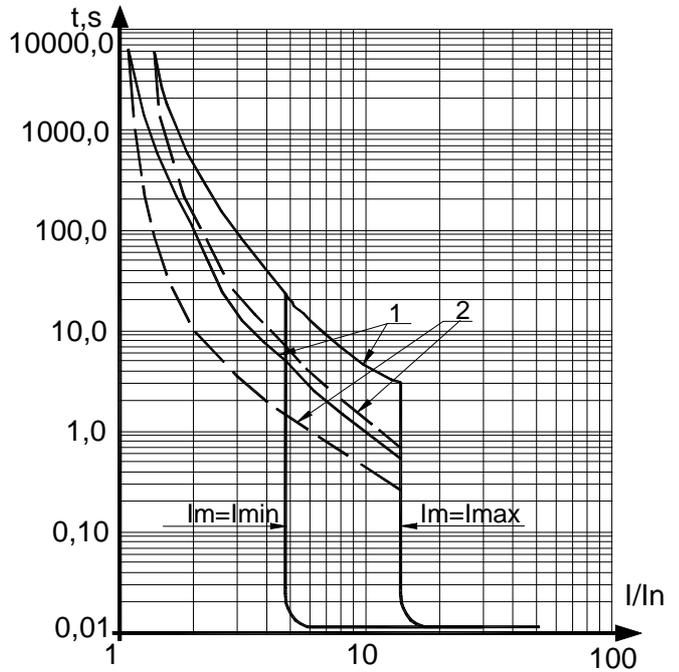


Рисунок А6. Время-токовые характеристики выключателей на токи 160, 200, 250 А

1 - зона работы теплового максимального расцепителя тока, снятая с холодного состояния  
 2- зона работы теплового максимального расцепителя тока, снятая с нагретого состояния  
 $I_m$  - уставка электромагнитного расцепителя тока короткого замыкания



Рисунок А7 Зависимость номинального рабочего тока выключателей от температуры окружающего воздуха.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей

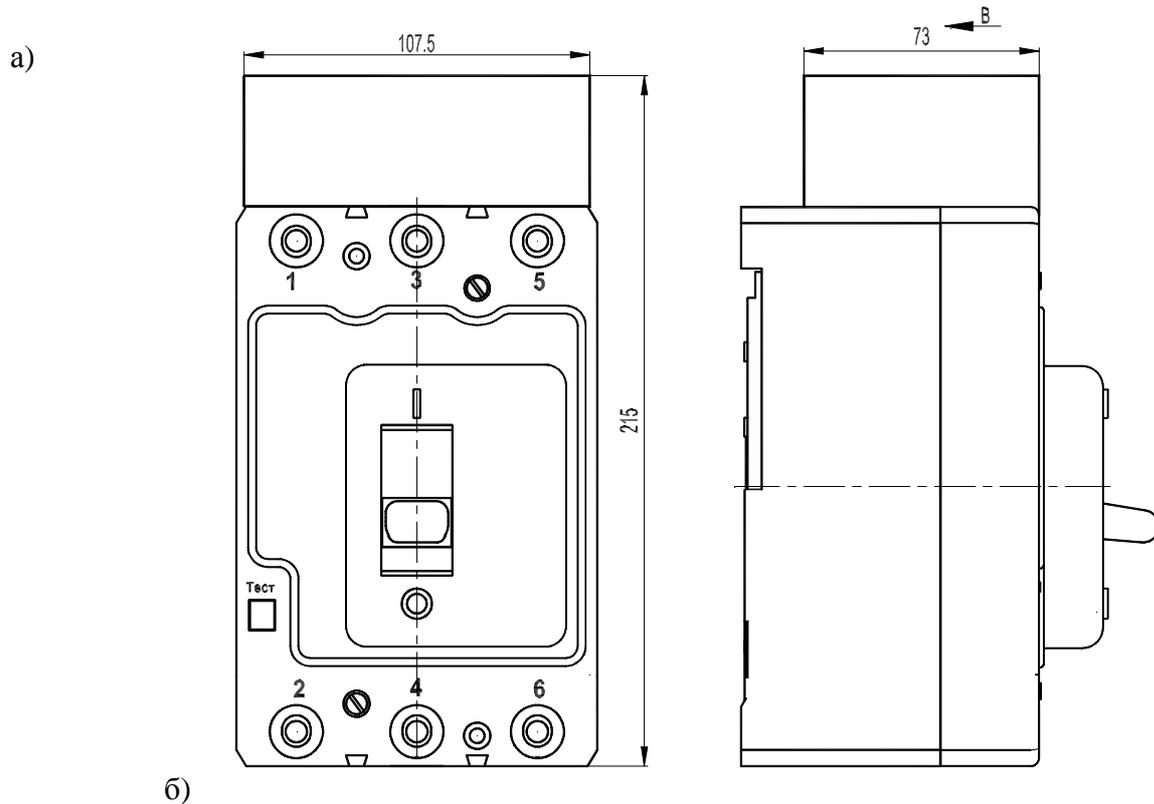
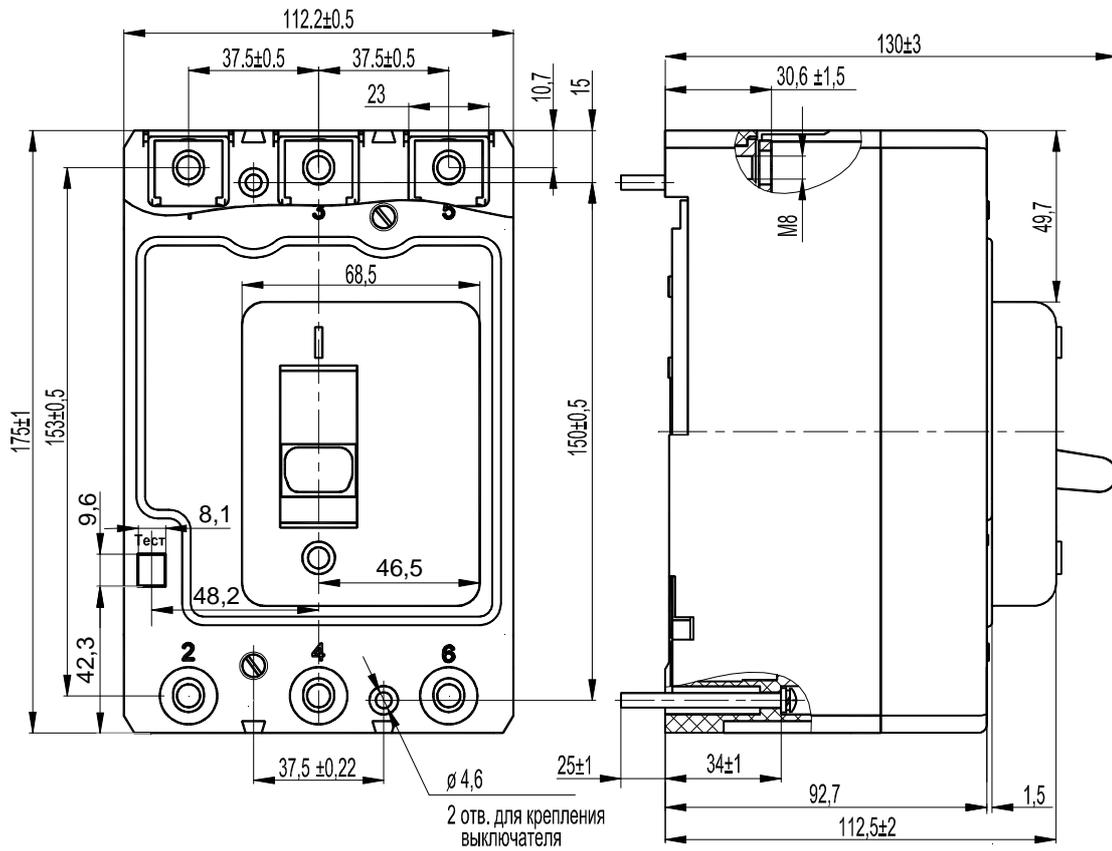


Рисунок Б1. Выключатель ВА57-35 (ВА57Ф35) с зажимами для переднего присоединения:

а) выключатель, б) выключатель ВА57-35 с клеммной крышкой.

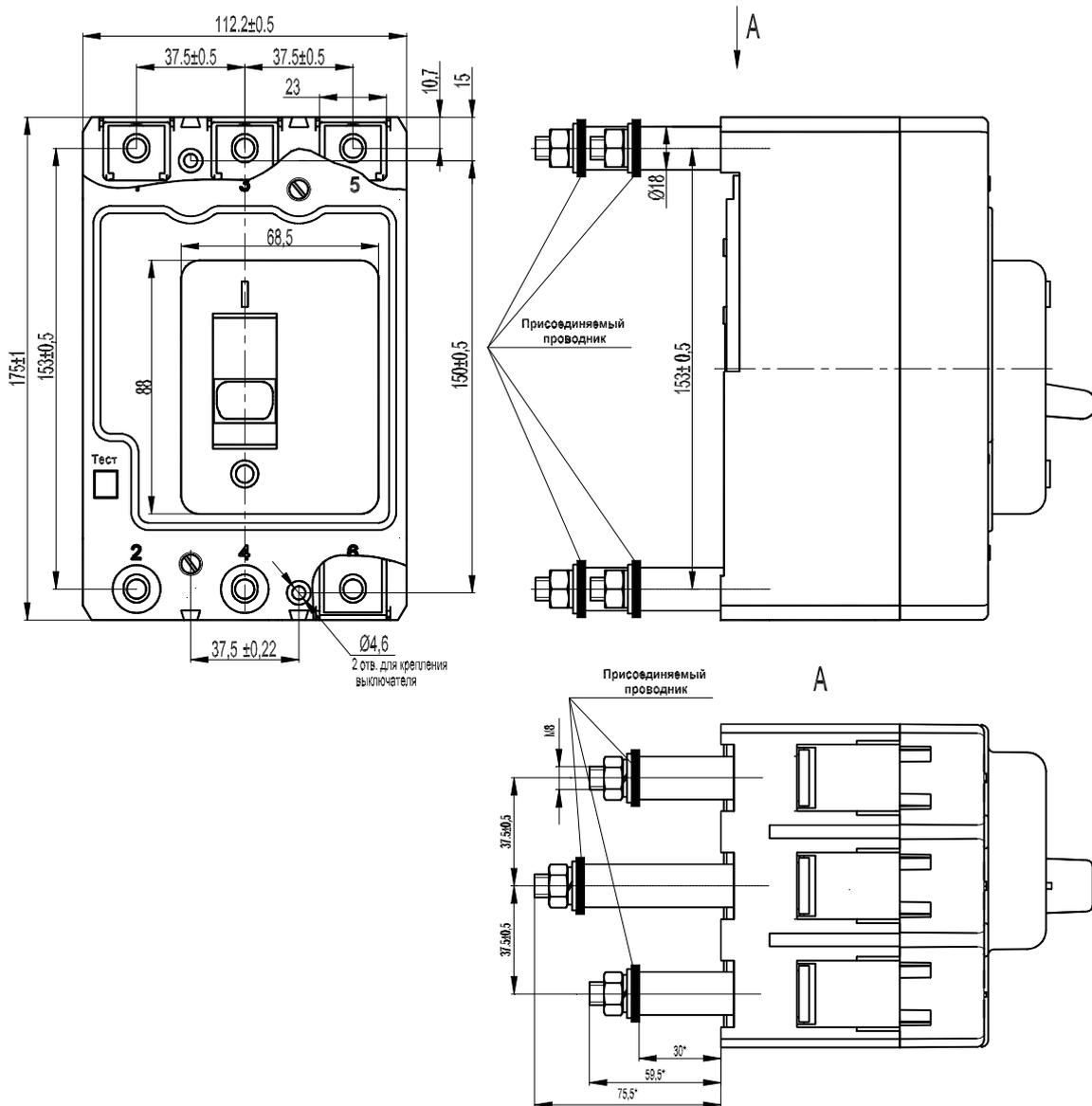


Рисунок Б2. Выключатели ВА57-35 (ВА57Ф35) с зажимами для заднего присоединения

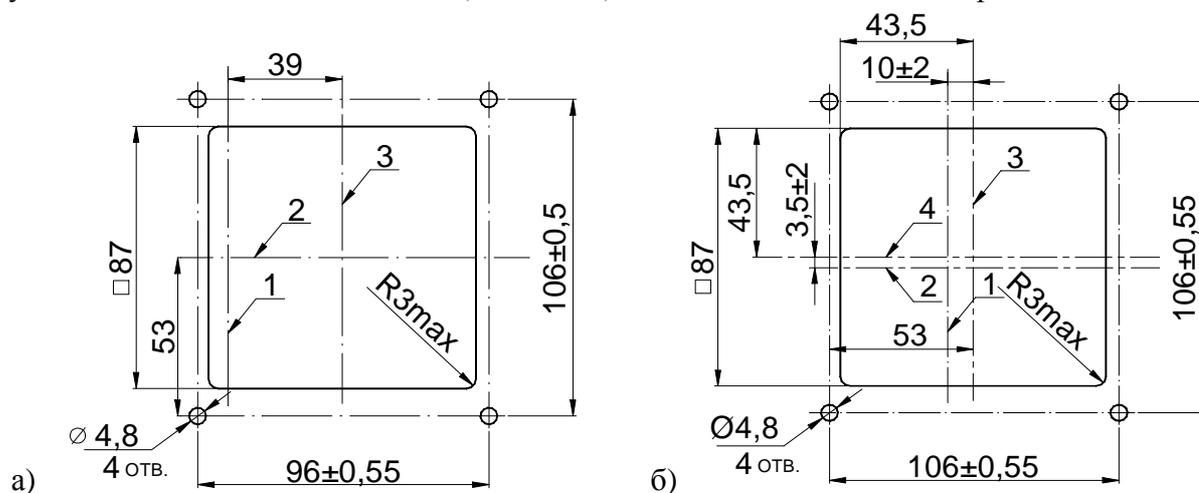


Рисунок Б3. Расположение отверстий для крепления ручного дистанционного привода  
 1-вертикальная ось выключателя, 2-горизонтальная ось выключателя, 3- вертикальная ось ручного дистанционного привода, 4 – горизонтальная ось ручного дистанционного привода.  
 а) стационарного исполнения, переднего присоединения проводников;  
 б) выдвижного исполнения.

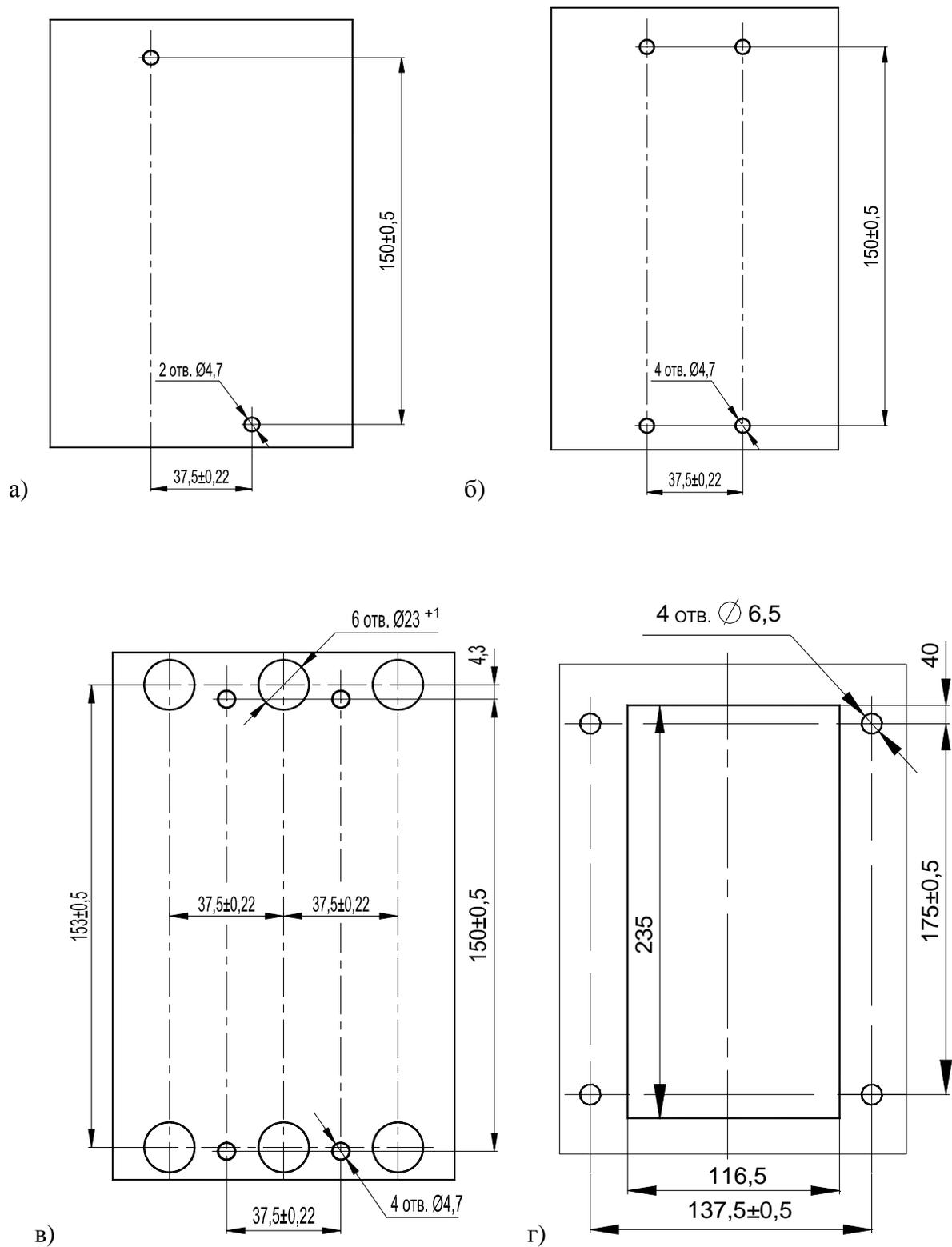


Рисунок Б4. – Расположение отверстий для крепления выключателя  
а) стационарного исполнения, переднего присоединения проводников;  
б) стационарного исполнения с ПЭ, переднего присоединения проводников;  
в) стационарного исполнения, заднего присоединения проводников;  
г) выдвижного исполнения.

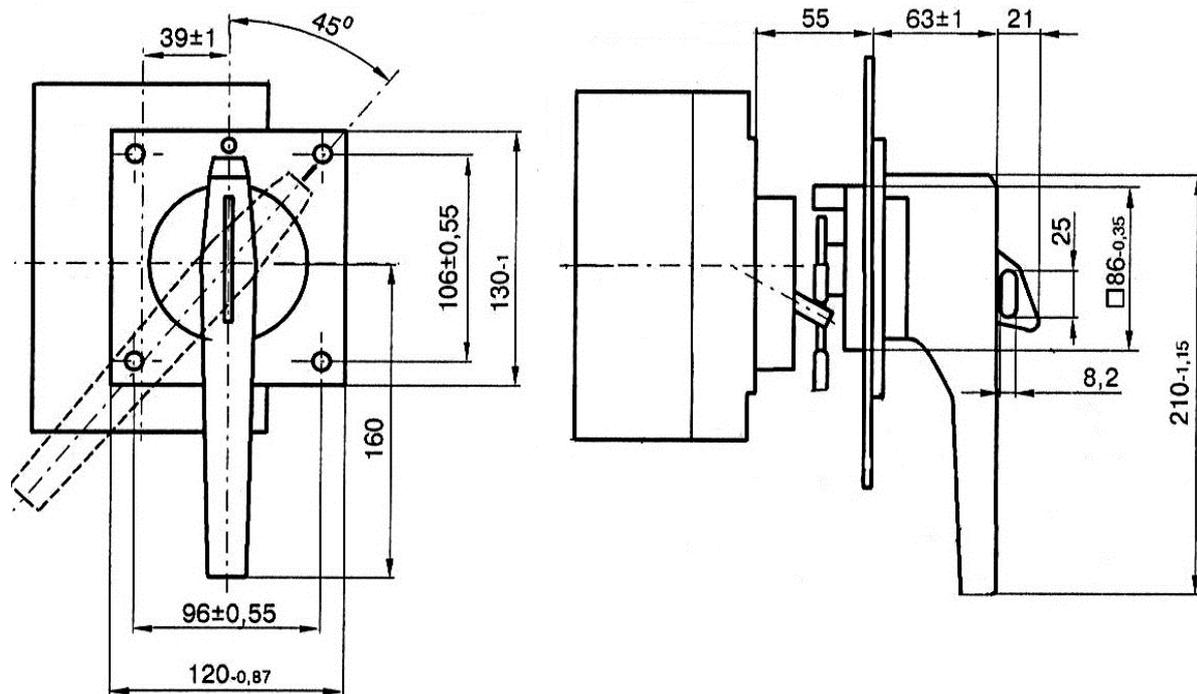


Рисунок Б5. Выключатель ВА57-35 (ВА57Ф35) с ручным дистанционным приводом для оперирования через дверь распределительного устройства.

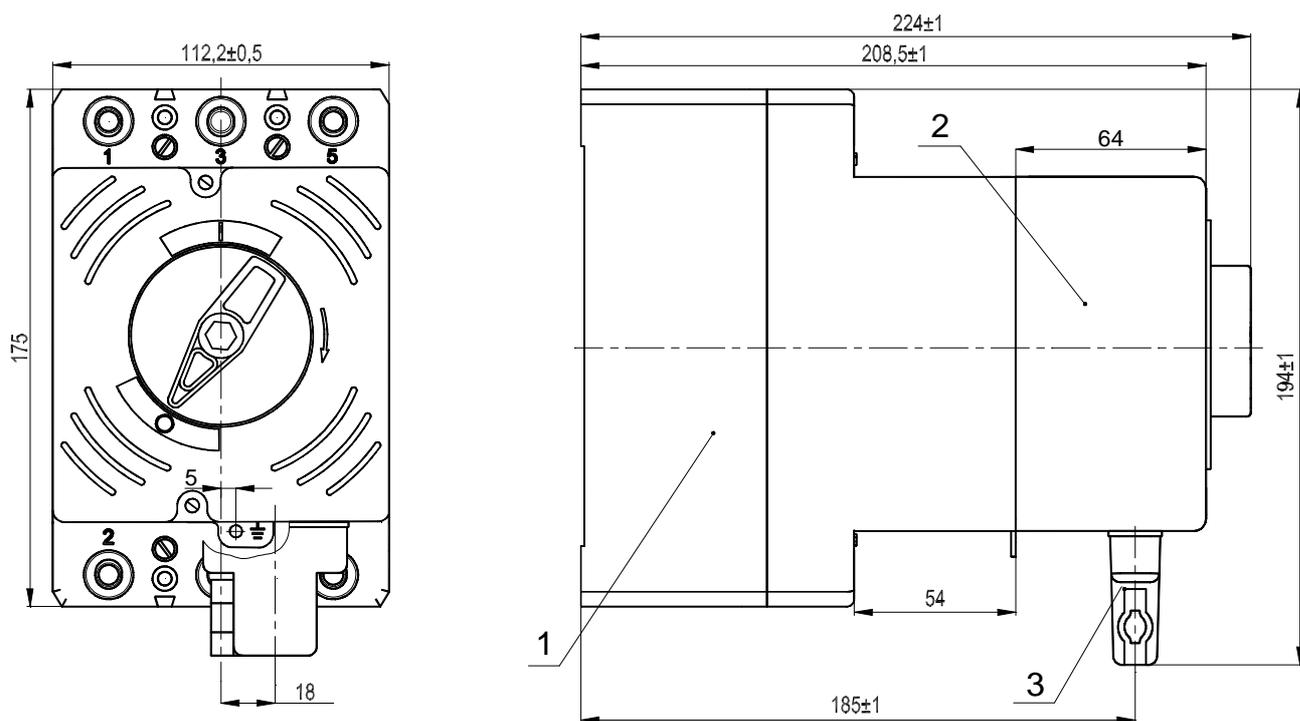


Рисунок Б6. Выключатель ВА57-35 (ВА57Ф35) с электромагнитным приводом. 1 - выключатель, 2 - привод электромагнитный, 3 – соединитель типа РП10.

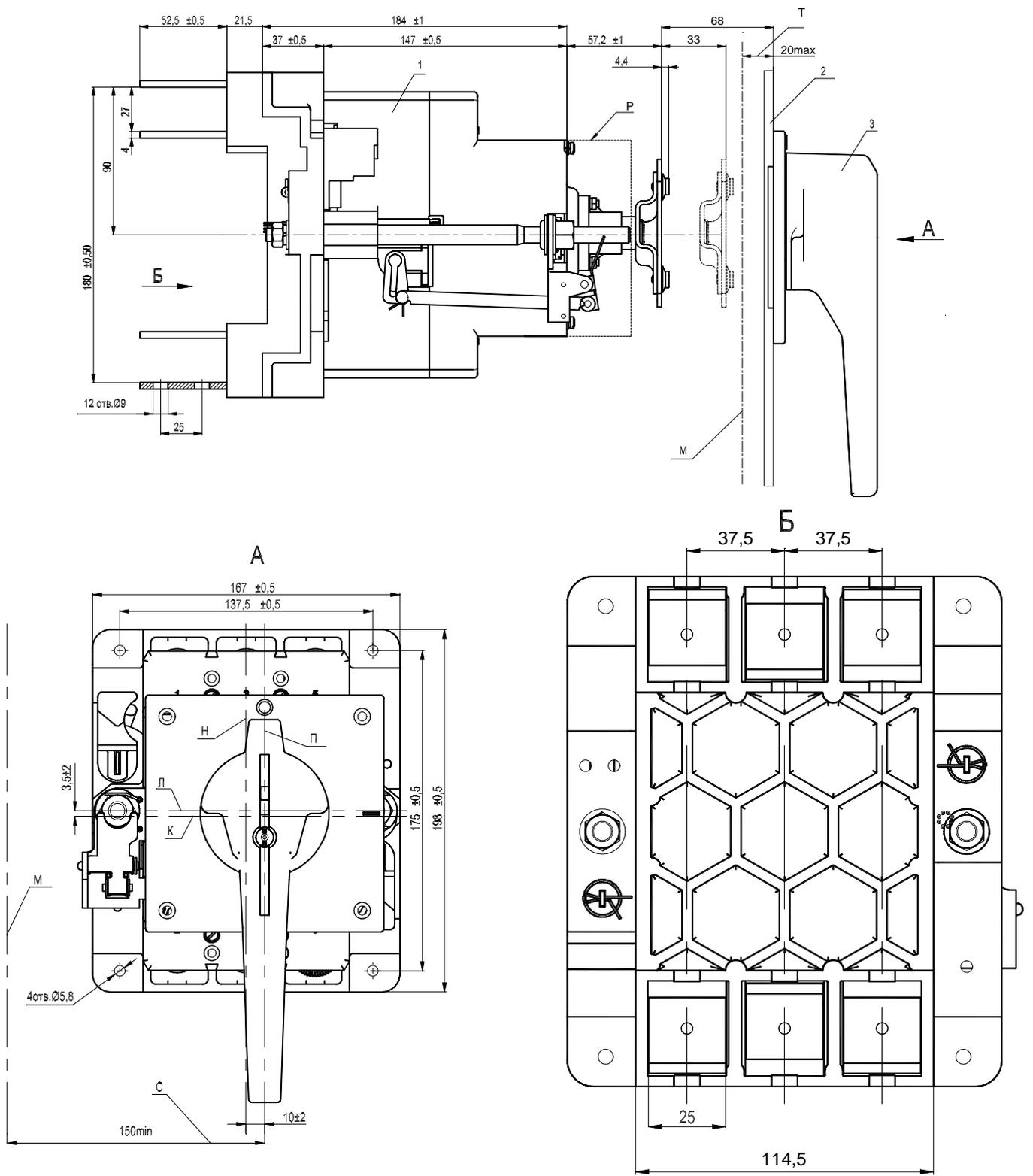


Рисунок Б7. Выключатель ВА57-35 выдвигного исполнения с ручным дистанционным приводом.

Условные обозначения см. рисунок Б8.

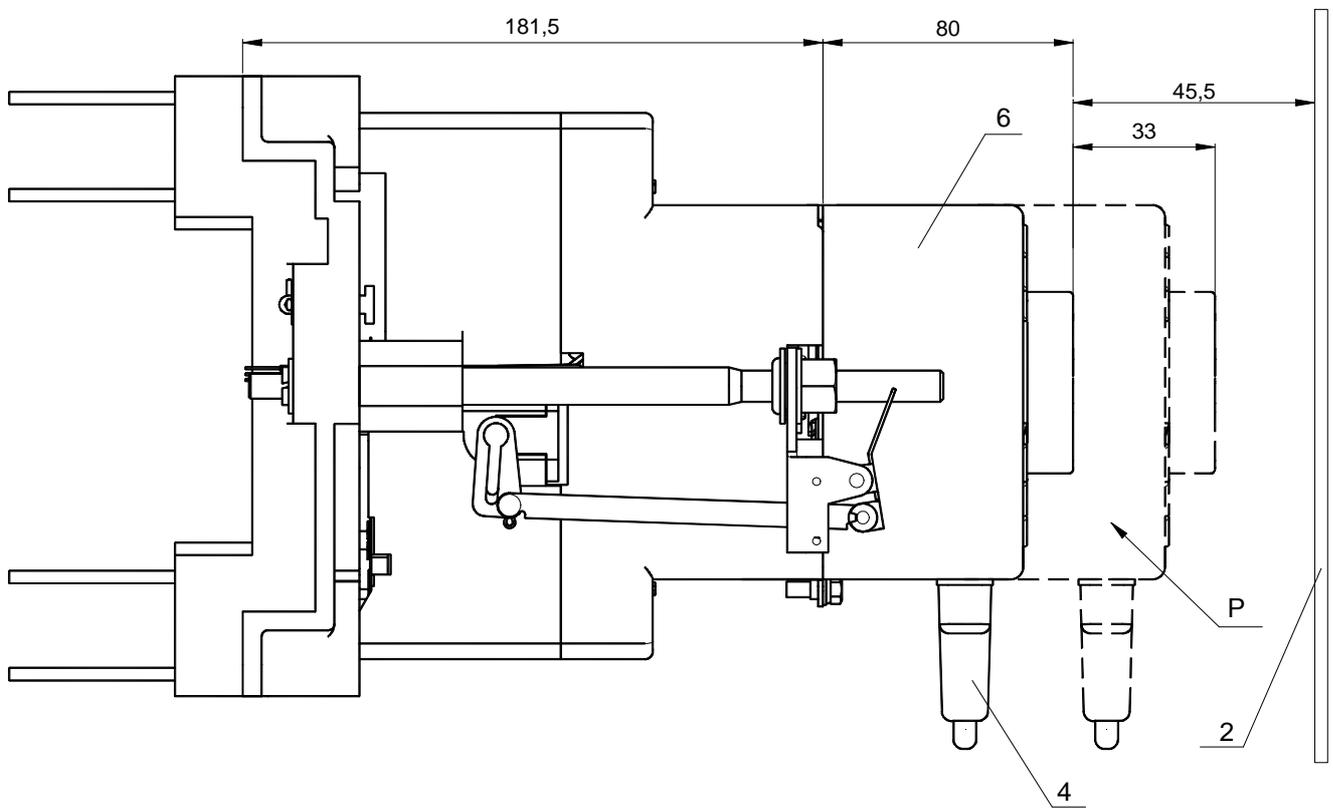


Рисунок Б8. Выключатель ВА57-35 выдвижного исполнения с электромагнитным приводом.

- 1 – выключатель;
- 2 – дверь распределительного устройства;
- 3 – привод ручной дистанционный;
- 4 – соединитель типа РП10;
- 5 – блокировка;
- 6 – привод электромагнитный;
- К – горизонтальная ось выключателя;
- Л – горизонтальная ось ручного дистанционного привода;
- М – ось вращения двери распределительного устройства;
- Н – вертикальная ось выключателя;
- П – вертикальная ось ручного привода;
- Р – «контрольное» положение выключателя;
- С и Т – размеры, определяющие ось вращения

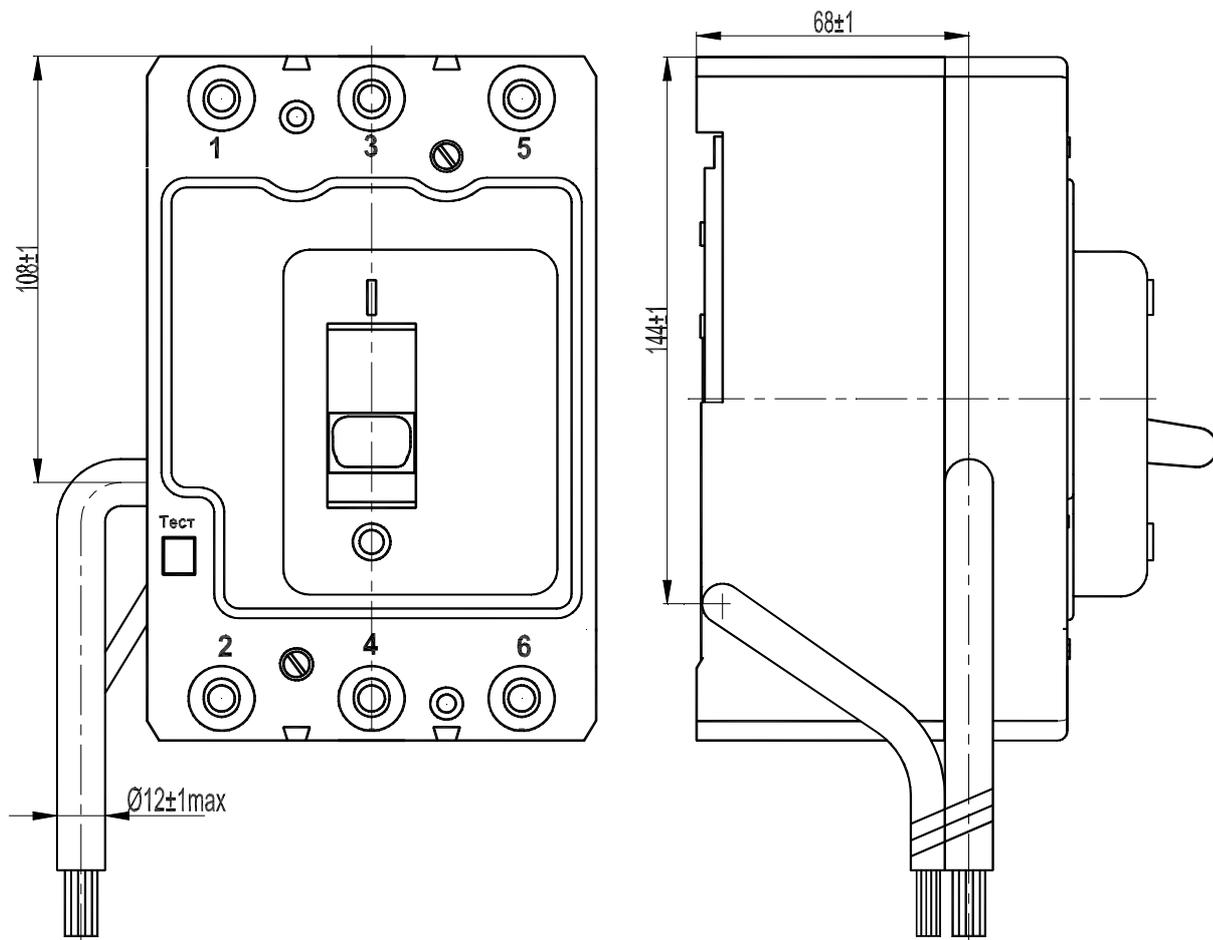
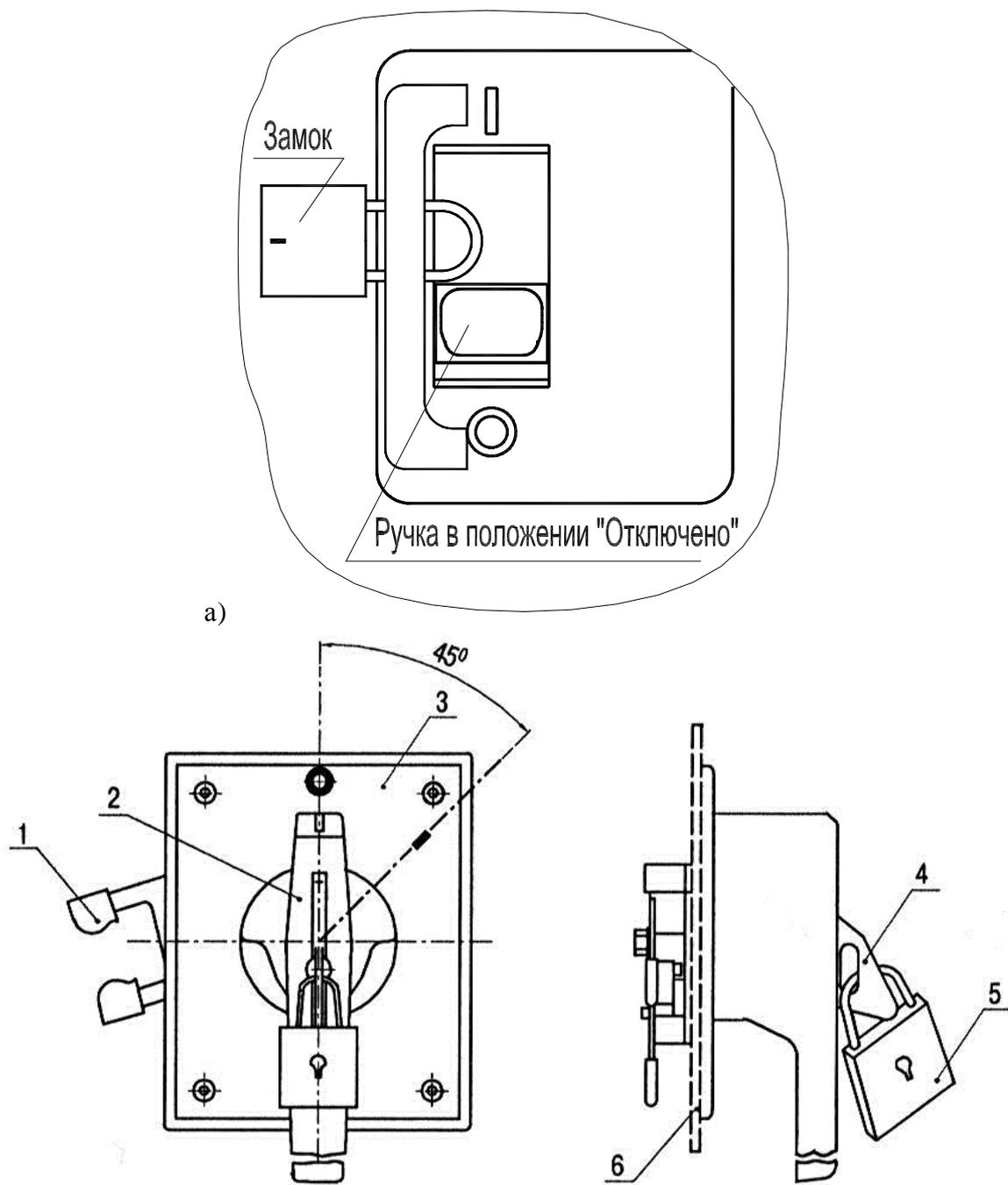


Рисунок Б9. Расположение выходящих из выключателя проводов от дополнительных сборочных единиц.

#### Масса выключателей

Типоисполнение	Масса не более, кг
Стационарное исполнение	2,7
Стационарное исполнение с электромагнитным приводом	4,2
Выдвижное исполнение с ручным приводом	6,0
Выдвижное исполнение с электромагнитным приводом	7,2



б)  
 Рисунок Б10. - Запирающее устройство в положении «Отключено»  
 а) выключателей стационарного исполнения, б) выключателей с ручным дистанционным приводом (1-поводок, 2-рукоятка, 3-основание, 4-пластина, 5-замок, 6-дверь распределительного устройства).

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Минимально-допустимые расстояния от выключателей до металлических частей распределительного устройства

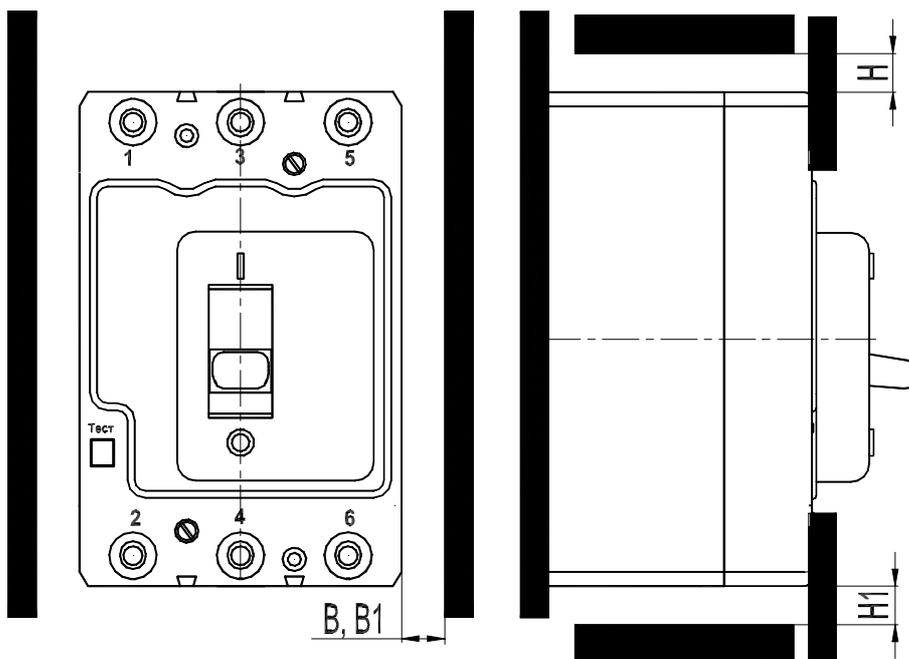


Рисунок В1 Минимально-допустимые расстояния от выключателя до металлических частей распределительного устройства с ручным приводом.

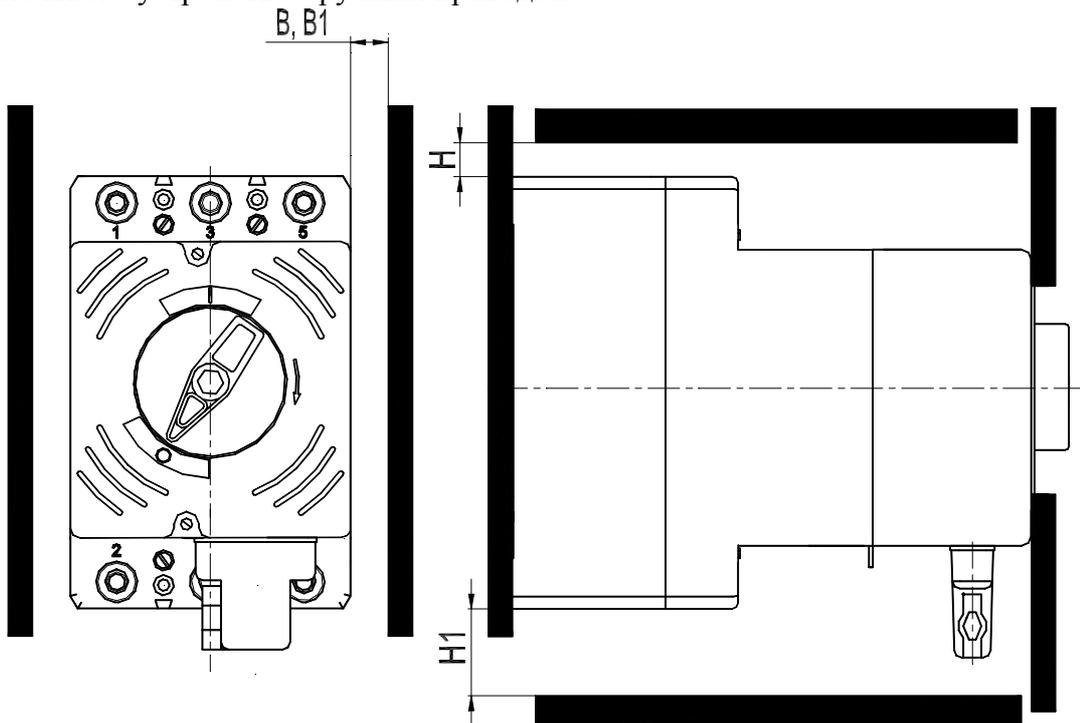


Рисунок В2 Минимально-допустимые расстояния от выключателя до металлических частей распределительного устройства выключателя с электромагнитным приводом.,3

Номинальное напряжение, В	Размеры, мм			
	В	В1*	Н	Н1
400	20	40	40	20
690	40	40	80	20

\* Размер В1 – для выключателей выдвижного исполнения с ручным дистанционным или электромагнитным приводом

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Принципиальные электрические схемы выключателей

1) Обозначения, принятые в схемах:

S1 - контакты вспомогательные сигнализации автоматического отключения;

S2 - контакты вспомогательные;

SQ1, SQ2 - выключатели путевые электромагнитного привода;

YA – привод электромагнитный;

K1 - расцепитель независимый;

KV1 – расцепитель напряжения нулевой;

KV2 - расцепитель напряжения минимальный;

U1 - напряжение питания независимого расцепителя;

U2 - напряжение питания привода электромагнитного;

U3 - напряжение питания нулевого или минимального расцепителя напряжения;

YA1, YA2 – электромагниты привода электромагнитного;

SB1 - выключатель кнопочный привода электромагнитного;

SB2 - выключатель кнопочный независимого расцепителя;

X1 – соединитель привода электромагнитного;

X2 – соединитель выключателя выдвижного исполнения;

VD – диод полупроводниковый.

2) Маркировка выводов:

11-12; 31-32 - контакты S2 размыкающие;

23-24; 43-44 - контакты S2 замыкающие;

51-52-53 - контакт переключающий S1;

C - D - расцепитель независимый K1;

E – F – нулевой или минимальный расцепитель напряжения KV1 или KV2.

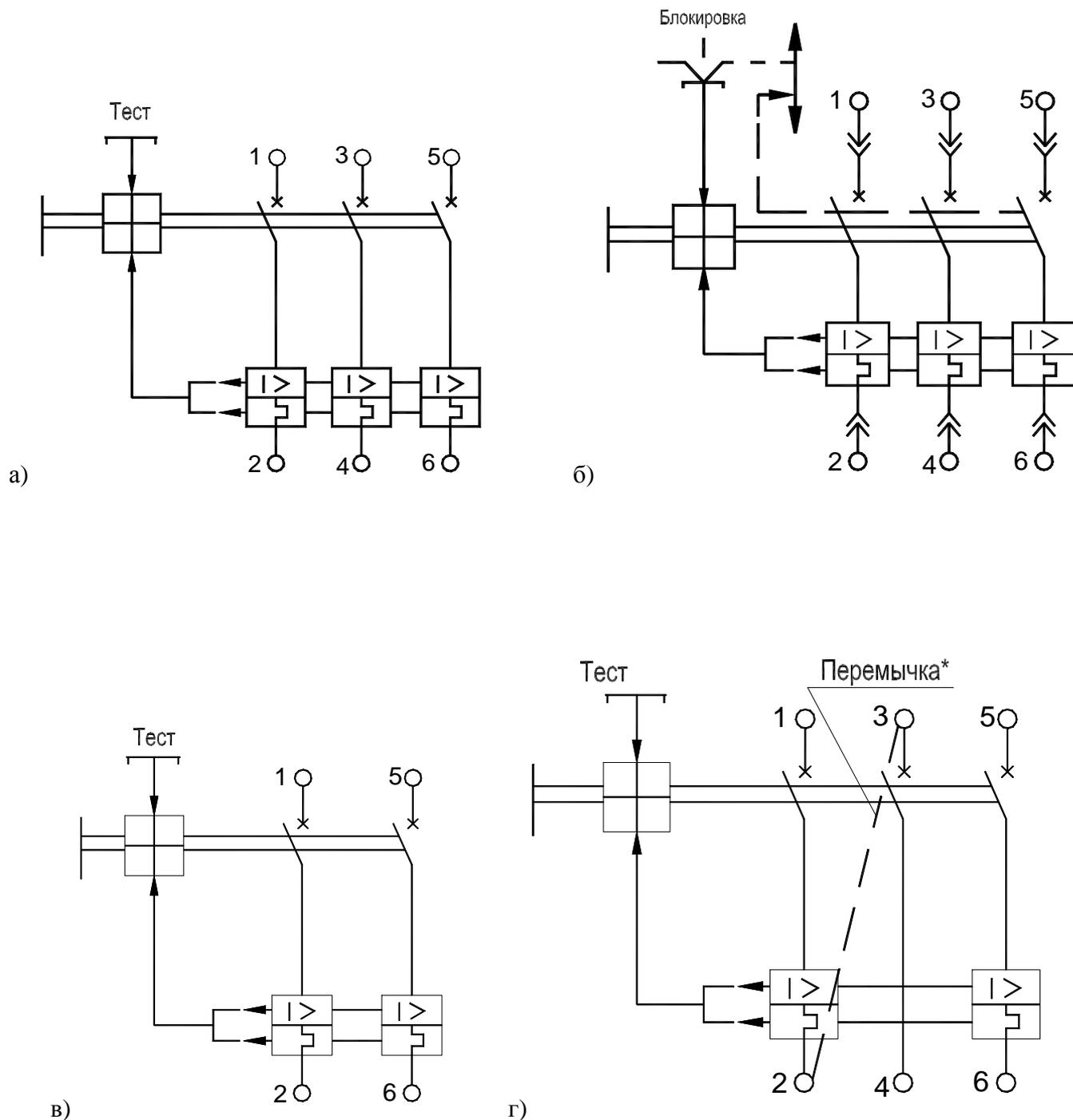
Допускается маркировка цветом провода согласно таблице:

Таблица Г1 Маркировка выводов:

Буквенно-цифровая	Цветовая	
	Обозначение	Цвет провода
C, D, E, F	C	Синий или голубой
11, 12	K	Красный или розовый
23,24	Ж	Желтый или оранжевый
31,32	Б	Белый или бесцветный
43,44	Ч	Черный или фиолетовый
51	З	Зеленый
52	Кч	Коричневый
53	Б	Белый

Кнопочный выключатель SB2 независимого расцепителя K1 может быть с двойным или одинарным разрывом цепи.

Монтаж электрических цепей, указанных на рисунке штрих–пунктиром, установка кнопочных выключателей SB1 и SB2 осуществляется потребителем.



\* Устанавливается потребителем.

Рисунок Г1. Схема электрическая принципиальная выключателя  
 а) стационарного исполнения, б) выдвжного исполнения, в) двухполюсного  
 исполнения переменного и постоянного тока 220 В, г) постоянного тока 440 В.

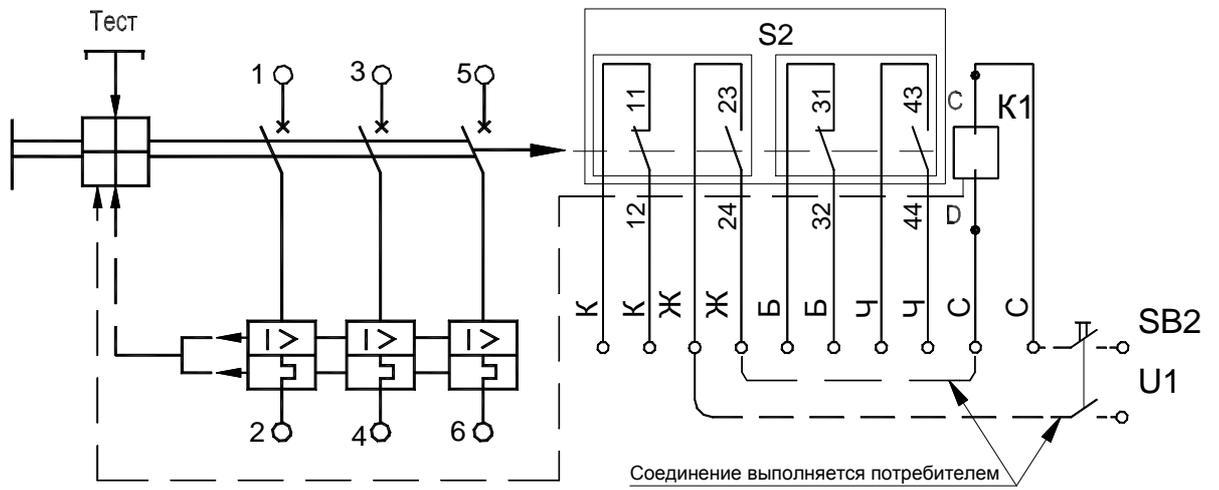


Рисунок Г2. Схема электрическая принципиальная выключателя стационарного исполнения, переменного тока трехполюсного исполнения с независимым расцепителем и вспомогательными контактами.

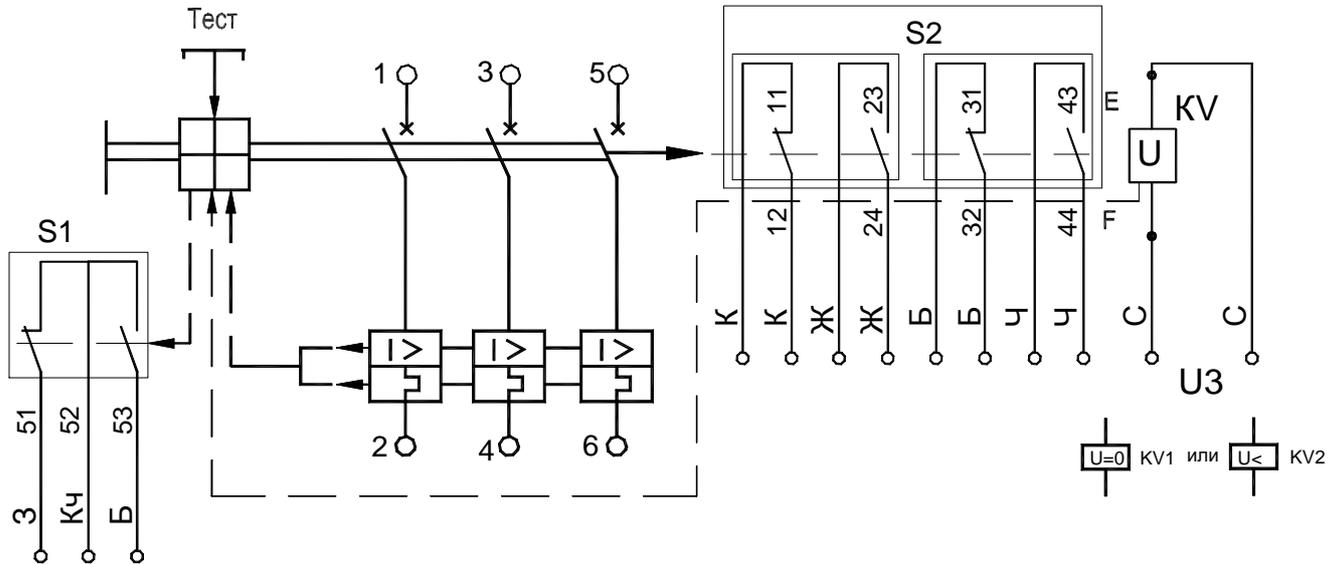


Рисунок Г3. Схема электрическая принципиальная выключателей стационарного исполнения, с нулевым или минимальным расцепителем напряжения, вспомогательными контактами сигнализации автоматического отключения и вспомогательными контактами.

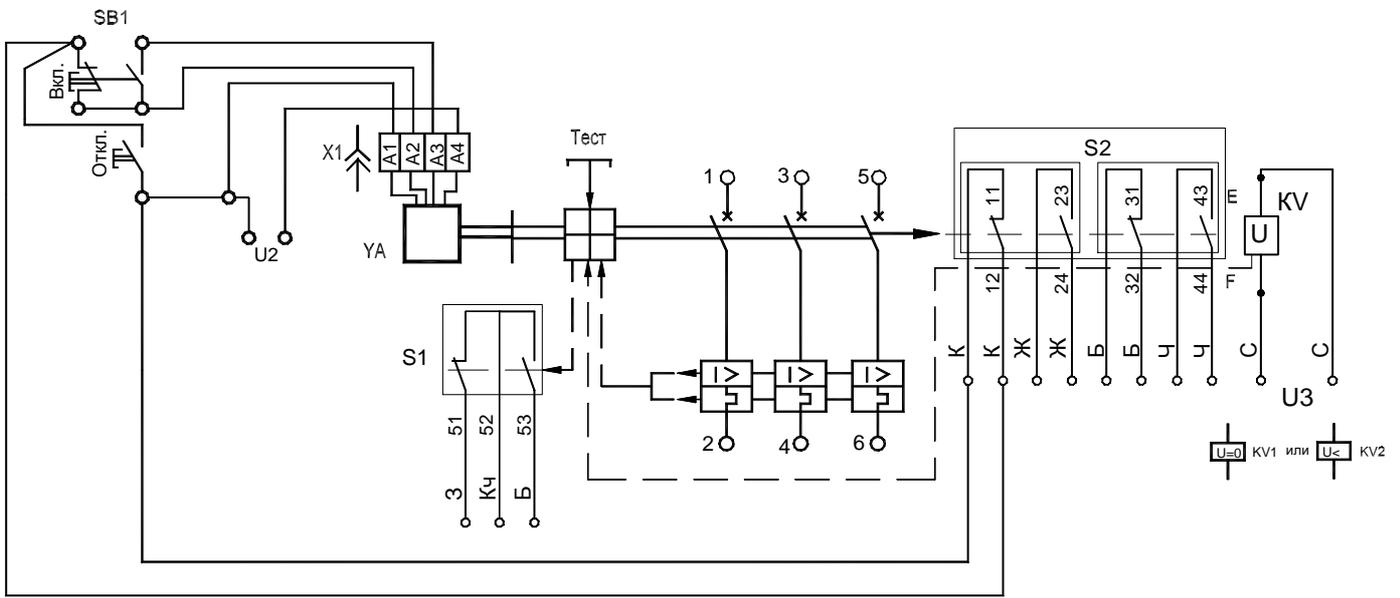


Рисунок Г4. Схема электрическая принципиальная выключателей стационарного исполнения, с нулевым или минимальным расцепителем напряжения, вспомогательными контактами сигнализации автоматического отключения, вспомогательными контактами и электромагнитным приводом.

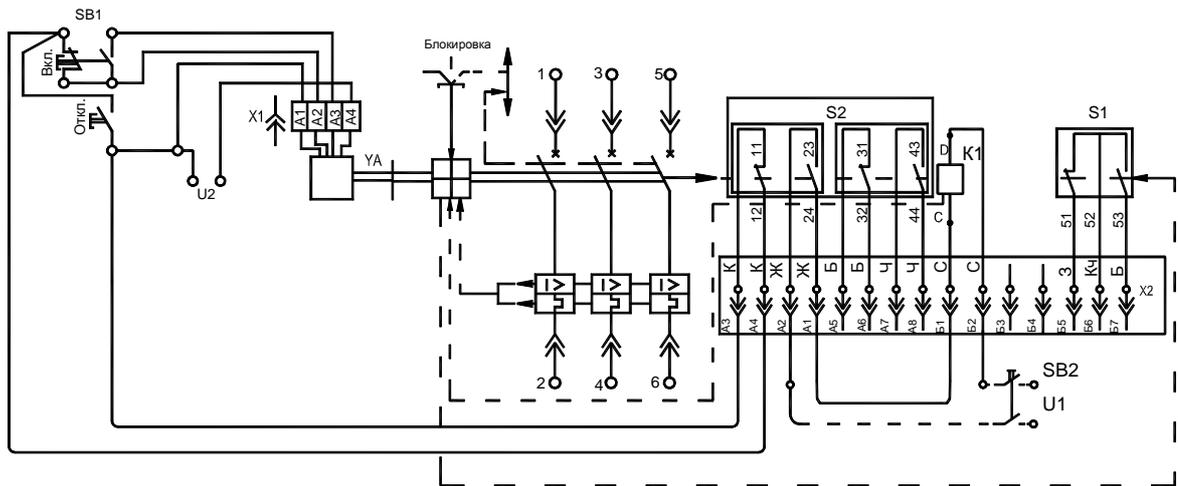


Рисунок Г5. Схема электрическая принципиальная выключателей выдвижного исполнения, с независимым расцепителем, вспомогательными контактами, вспомогательными контактами сигнализации автоматического отключения и электромагнитным приводом.

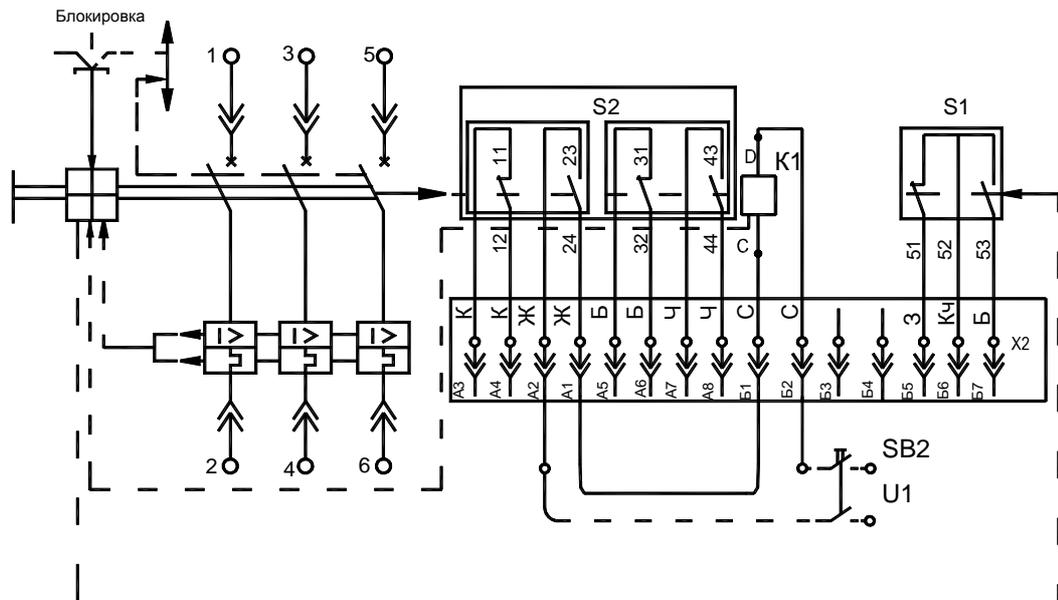


Рисунок Г6. Схема электрическая принципиальная выключателей выдвигного исполнения, с независимым расцепителем, вспомогательными контактами, вспомогательными контактами сигнализации автоматического отключения.

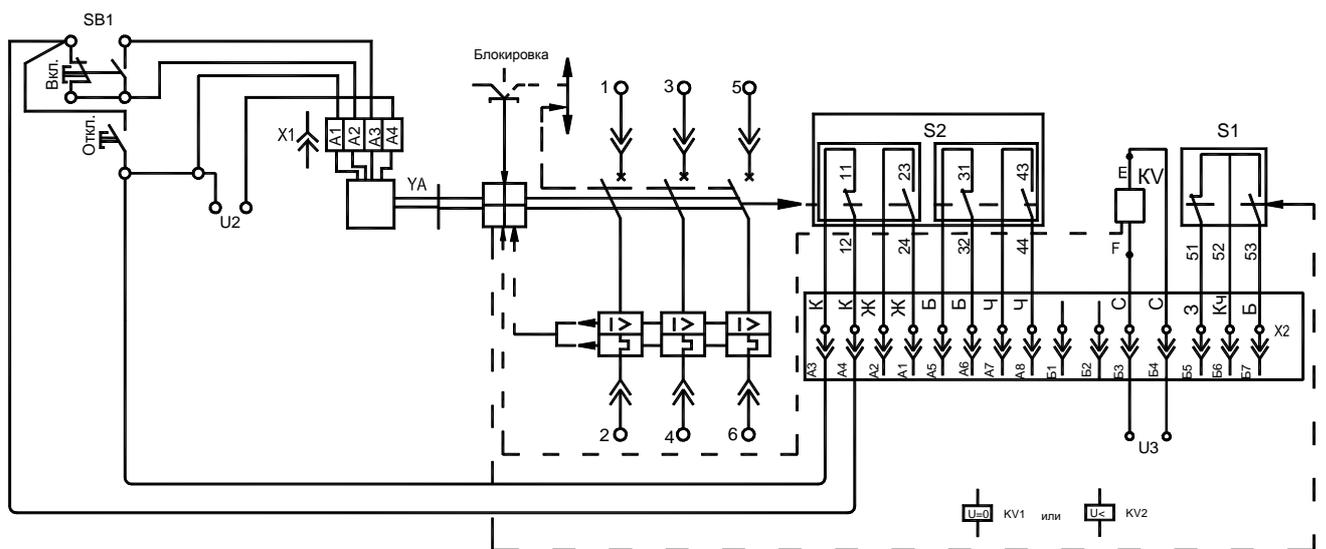


Рисунок Г7. Схема электрическая принципиальная выключателей выдвигного исполнения, с нулевым или минимальным расцепителем напряжения, вспомогательными контактами сигнализации автоматического отключения, вспомогательными контактами и электромагнитным приводом.

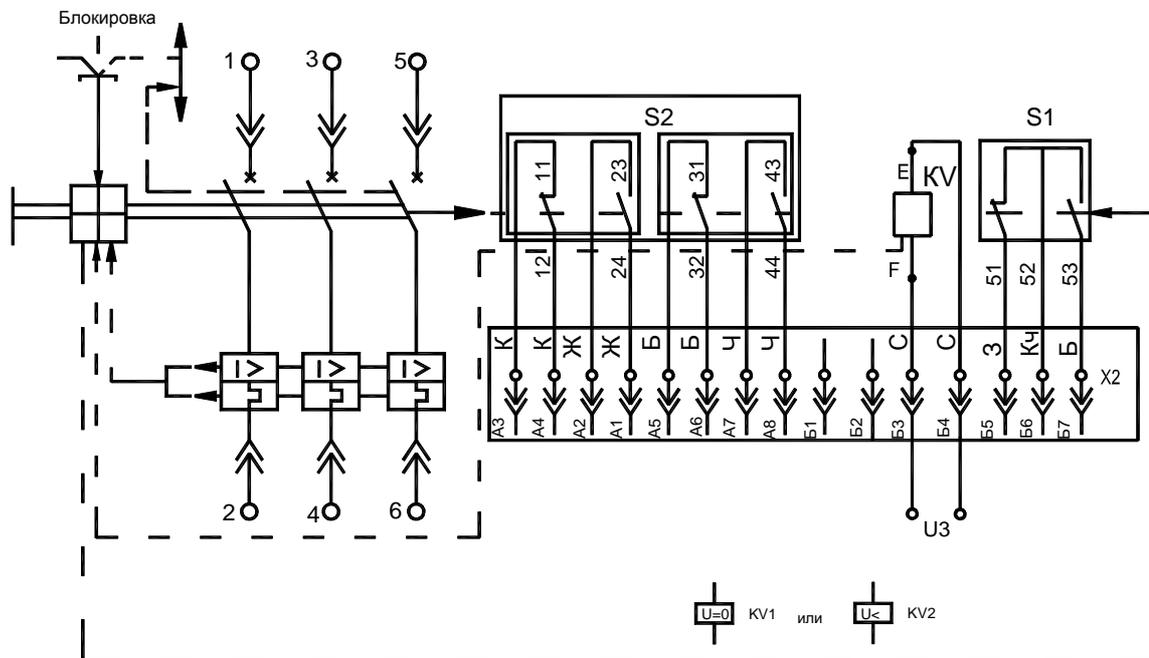


Рисунок Г8. Схема электрическая принципиальная выключателей выдвигного исполнения, с нулевым или минимальным расцепителем напряжения, вспомогательными контактами сигнализации автоматического отключения, вспомогательными контактами.

**Примечание** на рисунках Г3, Г4, Г5, Г6, Г7, Г8 положение вспомогательных контактов сигнализации автоматического отключения S1 приведено для выключателя в положении «отключено» после «автоматического» срабатывания.

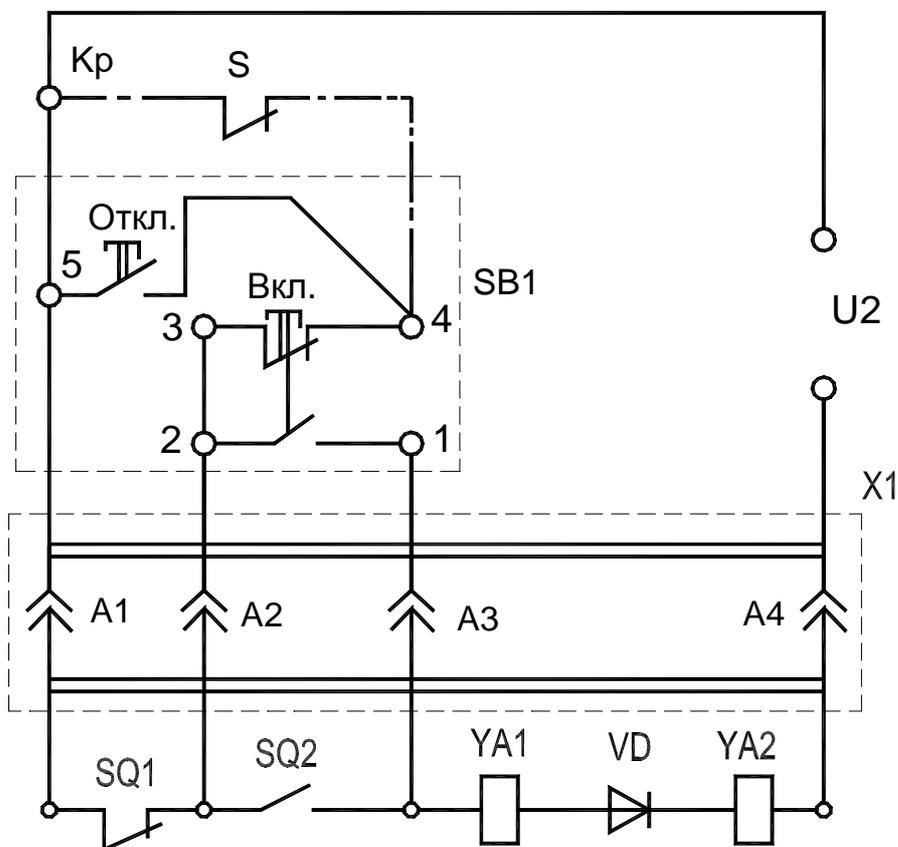


Рисунок Г9. Электрическая принципиальная схема привода электромагнитного.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

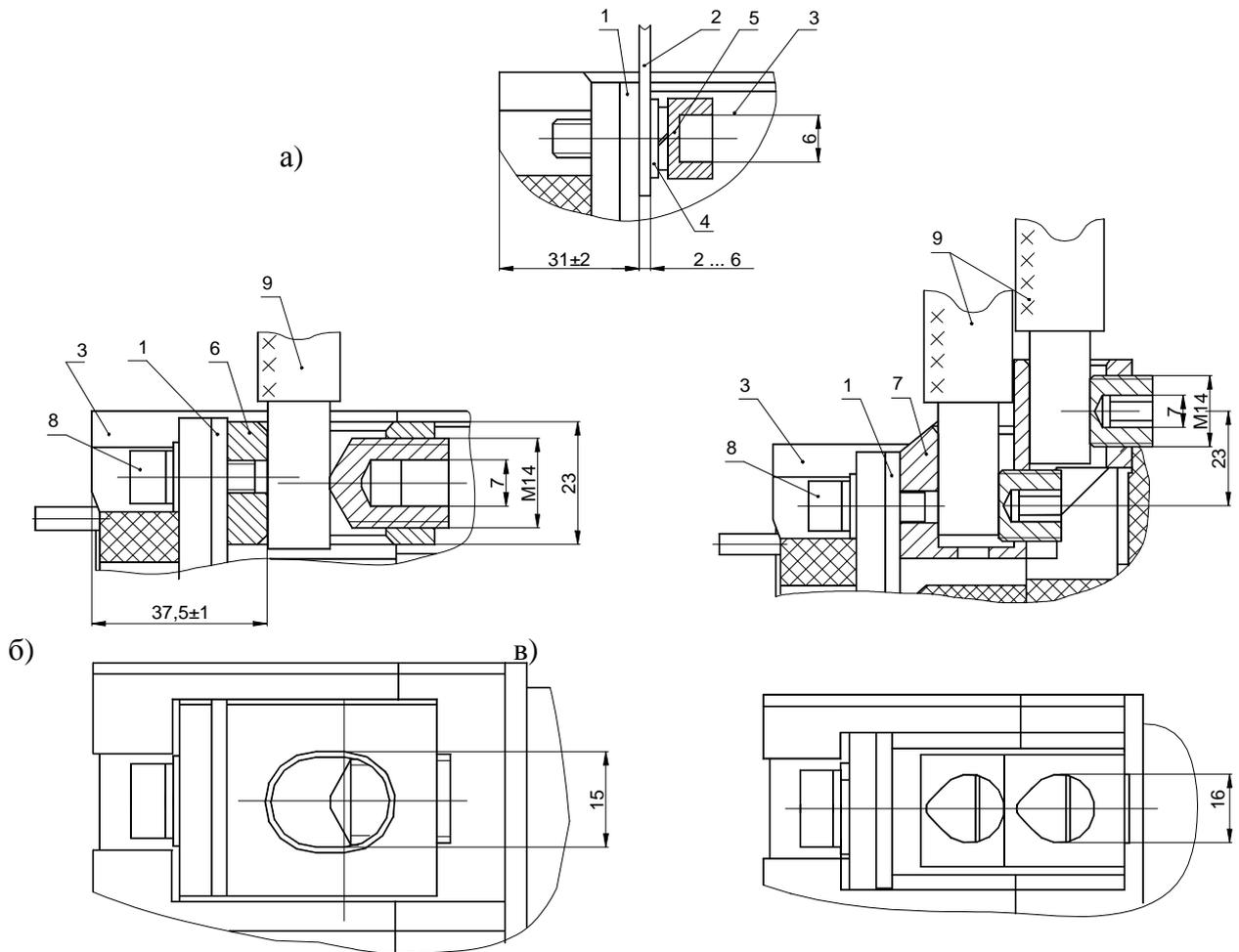


Рисунок Д1. - Способы присоединения внешних проводников к выключателю  
 а) присоединение шинами или жилами кабеля с кабельным наконечником,  
 б) присоединение одним кабелем сечением  $185 \text{ мм}^2$  без кабельного наконечника,  
 в) присоединение двумя кабелями сечением  $95 \text{ мм}^2$  без кабельного наконечника  
 1- вывод выключателя, 2- шина (или кабельный наконечник), 3- выключатель,  
 4- шайбы, 5- винт М8, 6- одногнездный зажим, 7- двухгнездный зажим, 8- болт М8,  
 9- присоединяемый проводник.

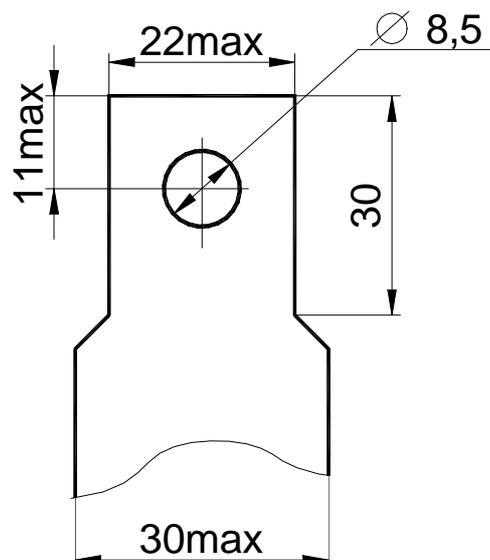


Рисунок Д2. Форма и размеры присоединяемой шины максимального сечения.

Таблица Д1 Варианты способов присоединения проводников выключателя.

На пересечении таблицы даны номера комплектов зажимов для выбранного способа подключения				Способ присоединения проводников к выводам выключателя 1, 3, 5									
				Переднее присоединение							Заднее присоединение		
				Шина (рис. а)		Проводник с кабельным наконечником			Проводник без кабельных наконечников		Шина		
				Cu	Al	70 мм <sup>2</sup>	95 мм <sup>2</sup>	120 мм <sup>2</sup>	185мм <sup>2</sup> (рис.б)	2x95 мм <sup>2</sup> (рис.в)	Cu	Al /Cu	
Способ присоединения проводников к выводам выключателя 2, 4, 6	Переднее присоединение	Шина (рис. а)	Cu	1					22/27	8/10	34	35/39	
			Al		2				23/28	9/11	35/39	40	
		Проводник с кабельным наконечником	70 мм <sup>2</sup>			3				24/29	16/19	36	41
			95 мм <sup>2</sup>				4			25/30	17/20	37	42
			120 мм <sup>2</sup>					5		26/31	18/21	38	43
	Заднее присоединение	Шина	Зажим для проводников без кабельных наконечников	185мм <sup>2</sup> (рис.б)	22/27	23/28	24/29	25/30	26/31	6	32/33	48	49
				2x95 мм <sup>2</sup> (рис.в)	8/10	9/11	16/19	17/20	18/21	32/33	7	50	51
			Cu	34	35/39	36	37	38	44	46	12		
		Al/Cu	35/39	40	41	42	43	45	47		13		

**Комплект зажимов №1 входит в состав выключателя. Остальные комплекты поставляются по отдельному заказу.**

**Комплекты зажимов для выключателей выдвижного исполнения болтами М8:**

- №14 – для присоединения медными шинами (поставляется по умолчанию);
- № 15 – для присоединения алюминиевыми шинами (поставляется по отдельному заказу).