



ЕАС

27.12.22

# **ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВА52-41, ВА53-41, ВА55-41, ВА56-41**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
БЕИВ.640105.025РЭ**

# Содержание

1 Указания мер безопасности .....	3
2 Подготовка выключателей к работе .....	3
3 Особенности эксплуатации выключателей .....	5
4 Электронный блок управления .....	6
5 Смазка .....	9
Приложение А Принципиальные электрические схемы .....	11
Приложение Б Времятоковые характеристики .....	15

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на выключатели автоматические типов ВА52-41, ВА53-41, ВА55-41, ВА56-41 (в дальнейшем именуемые «выключатели») общего назначения.

При монтаже, вводе в эксплуатацию и эксплуатации выключателей следует дополнительно пользоваться руководством по эксплуатации БЕИВ.640105.025РЭ1, размещённым на сайте АО «Контактор» [www.kontaktor.ru](http://www.kontaktor.ru).

## **1 Указания мер безопасности**

### **ВНИМАНИЕ!**

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С «ПРАВИЛАМИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ», «ПРАВИЛАМИ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК» И ГОСТ Р 50030.2.

РЕГУЛИРОВКА ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОННОГО РАСЦЕПИТЕЛЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПРИ СНЯТОМ НАПРЯЖЕНИИ СО ВСЕХ ЦЕПЕЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ.

КЛЕММЫ ДЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ (ЗАНУЛЕНИЯ) ПРЕДУСМОТРЕНЫ: ДЛЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ СТАЦИОНАРНОГО ИСПОЛНЕНИЯ НА ПАНЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПРИВОДА (МОЖЕТ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНА В ЛЮБОЕ ИЗ ОТВЕРСТИЙ, ГДЕ УКАЗАН ЗНАК ЗАЗЕМЛЕНИЯ), А ДЛЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ВЫДВИЖНОГО ИСПОЛНЕНИЯ – НА СКОБАХ КАРКАСА ВЫДВИЖНОГО УСТРОЙСТВА.

**НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ С ПЕРЕДНИМ ПРИСОЕДИНЕНИЕМ ВНЕШНИХ ПРОВОДНИКОВ БЕЗ КОЗЫРЬКА НАД ВНЕШНИМИ ПРОВОДНИКАМИ, ПОДХОДЯЩИМИ К ВЫКЛЮЧАТЕЛЮ СО СТОРОНЫ МАЛОПОДВИЖНЫХ КОНТАКТОВ.

ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ НЕОБХОДИМО СНЯТЬ НАПРЯЖЕНИЕ С ГЛАВНОЙ И/ИЛИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАЛЬНЕЙШИХ ДЕЙСТВИЙ СЛЕДУЕТ ОБРАТИТЬСЯ В СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

## **2 Подготовка выключателя к работе**

Перед монтажом выключателя следует визуально убедиться в отсутствии механических повреждений диэлектрических частей конструкции, которые могут привести к снижению изоляционных свойств при эксплуатации оборудования.

При подготовке к работе необходимо установить выключатель в щитовое оборудование, подключить внешние проводники главной цепи, подключить цепи управления в соответствии со схемами приложения А и провести контрольное включение, отключение и отключение автоматически (независимым расцепителем при его наличии). Крутящий момент затяжки резьбовых соединений при присоединении внешних проводников к зажимам главной цепи -  $(40 \pm 2)$  Нм.

Сечение и материал присоединяемых шин следует выбирать по таблице 1.

Установка и вкатывание выключателей выдвигного исполнения в выдвигное устройство производится в отключенном состоянии в следующем порядке:

- выключатель вставляется шипами Ш в пазы направляющих и вручную вкатывается до совпадения отверстий  $O_2$  с фиксаторами Ф (рисунок 1);

- устанавливаются съёмные ручки Р, поворотом ручек по стрелке А выключатель вкатывается в рабочее положение до полного замыкания контактных пальцев К с встречными ножами Н, при этом ось В блокировочного устройства зайдёт за скобы С на направляющих каркаса;

- фиксация выключателя в рабочем положении выполняется болтами Ф, которые должны быть завернуты в отверстия  $O_1$  и зафиксированы контргайками;

**Таблица 1 - Сечение и материал присоединяемых шин**

И <sub>н</sub> , А	Материал шин	Размеры присоединяемых шин, мм
250	медь	40x4
400		50x5
630		60x8
1000		2x(60x8)
250	алюминий	40x4
400		50x6
630		2x(60x8)
1000		2x(60x12)

- по завершении работ следует снять с выключателя съемные ручки Р и закрыть дверку ячейки РУ, при этом для выключателей с ручным дистанционным приводом нужно обратить внимание, чтобы направляющие рукоятки оперирования, установленной на двери ячейки, совпадали с пазами диска дистанционного привода выключателя. Положение рукоятки должно соответствовать коммутационному состоянию выключателя.

Для ручного оперирования выключателями с ручным или ручным дистанционным приводом механизм должен находиться во взведенном состоянии, то есть рукоятка оперирования (далее рукоятка) должна находиться в одном из крайних положений («0» или «I»). Если рукоятка находится в промежуточном (среднем) положении, то выключатель необходимо взвести, переведя рукоятку в положение «0».

Для включения выключателя с ручным или ручным дистанционным приводом, отключенного вручную, переведите рукоятку в положение «I», для отключения – в положение «0». При включении и отключении выключателя рукоятку следует перемещать из одного коммутационного положения в другое плавно, не допуская резких рывков.

Для включения или отключения выключателя с электромагнитным дистанционным приводом необходимо пользоваться соответствующими кнопочными выключателями, установленными на щитовом оборудовании. Индикация коммутационного состояния выключателя выполнена метками «I» и «0» на корпусе электромагнитного привода и указателем на органе ручного управления.

После автоматического отключения выключателя с электромагнитным приводом взвод механизма требуется только при ручном управлении, для этого необходимо перевести по часовой стрелке орган управления в положение «0» до характерного щелчка.

Ручное управление осуществляется при помощи гаечного ключа 7811-0026 ГОСТ 2839-80 или 7811-0141 ГОСТ 2841-80.

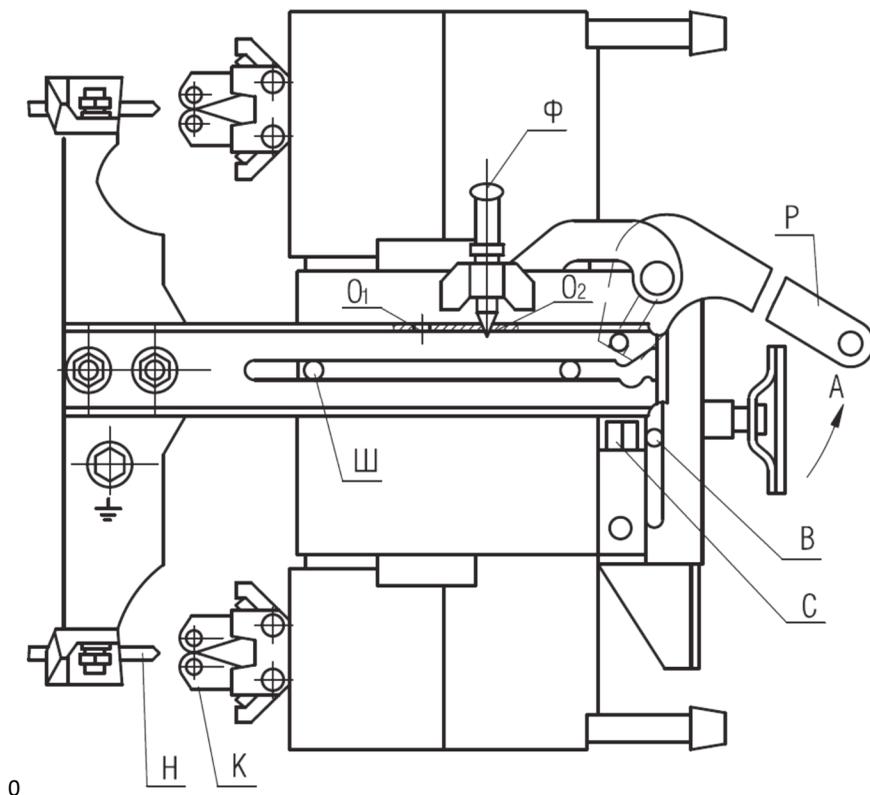
**Переход на ручное управление электромагнитным приводом допускается только при снятии напряжения в цепи привода.**

**Не допускается ручное оперирование электромагнитным приводом на включение, если ожидаемое пиковое значение тока включения в главной цепи превышает 10 кА. В этом случае допускается ручное оперирование электромагнитным приводом только для отключения выключателя.**

Для выкатывания выключателя из рабочего положения в положение разъединителя (контрольное положение) необходимо:

- отключить выключатель;
- открыть дверь ячейки;
- вынуть фиксаторы Ф из отверстий О<sub>1</sub>, отвернув контргайки и винты (рисунок 1);
- вставить две съемные ручки Р и повернуть их вниз против стрелки А до полного размыкания контактных пальцев с встречными ножами;

- зафиксировать выключатель в положении разъединителя, вставив фиксаторы  $\Phi$  в отверстия  $O_2$  и затянув контргайки;
- снять съёмные ручки.



**Рисунок 1 - Выключатель выдвижного исполнения в положении разъединителя**

### **3 Особенности эксплуатации выключателей**

Допускается при необходимости в условиях эксплуатации эпизодически включать и отключать выключатель до 20 раз подряд с паузами не менее указанных в таблице 2.

В выключателях постоянного тока питание независимого и электронного расцепителей должно производиться от разных источников, не имеющих гальванических связей.

Выключатели постоянного тока могут не срабатывать, если в момент, непосредственно предшествующий аварийному режиму, напряжение в главной цепи выключателя было ниже 0,7 от номинального рабочего напряжения.

**ВНИМАНИЕ!** ПРОВЕРКУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ (ИЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ ПРИ ОТСОЕДИНЁННЫХ ОТ ГЛАВНОЙ ЦЕПИ ПРОВОДАХ ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО РАСЦЕПИТЕЛЯ ТОКА.

Ремонт выключателей может осуществляться только специалистами сервисной службы завода-изготовителя.

**Таблица 2 – Паузы между циклами включения-отключения**

Условия работы	Пауза между циклами ВО, с, не менее
Включение и отключение электромагнитным приводом при наличии номинального тока в цепи	45
Включение и отключение электромагнитным приводом при отсутствии тока в цепи	20
Включение электромагнитным приводом, отключение независимым расцепителем или нулевым расцепителем напряжения при отсутствии тока в цепи	20
Включение и отключение вручную или специальным автоматическим приводом при наличии номинального тока в цепи	45
Включение и отключение вручную или специальным автоматическим приводом при отсутствии тока в цепи	1
Включение и отключение вручную или специальным автоматическим приводом, отключение независимым расцепителем при отсутствии тока в цепи	15

#### **4 Электронный блок управления**

Выключатели типа ВА53-41 и ВА55-41 комплектуются электронными блоками управления максимальных расцепителей МРТ1-МП, МРТ2-МП, МРТ4-МП переменного тока и МРТ6, МРТ8 постоянного тока.

Общий вид лицевой панели и назначение органов управления блоков показаны на рисунках 2 - 4. Лицевая панель МРТ6 (МРТ8) имеет тёмный фон, в инструкции приведено негативное изображение.

Блок МРТ-МП имеет индикатор превышения порога срабатывания защиты от перегрузки (1,05–1,2 номинального тока расцепителя). Если ток хотя бы одного из полюсов превысит этот порог, начинает мигать индикатор П на лицевой панели блока.

В блоке МРТ-МП имеется возможность просмотра информации о причине срабатывания максимальной токовой защиты. Для этого нужно после отключения выключателя подать напряжение постоянного тока величиной от 10 до 27 В на контакты разъёма ТЕСТ 5 (-) и 10 (+) и нажать кнопку на лицевой панели. При этом должен загореться один из индикаторов: О (срабатывание защиты от однофазного короткого замыкания), П (срабатывание защиты от перегрузки) или К М (срабатывание защиты от короткого замыкания). Удерживание кнопки нажатой в течение 3 с стирает информацию о причине отключения.

Времятоковые характеристики выключателей приведены в приложении Б.

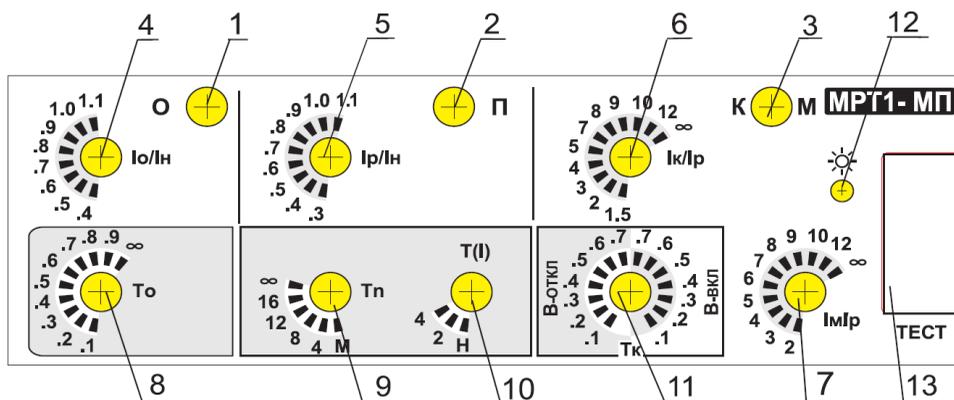
Проверка уставок должна проводиться при прохождении тока по главной цепи выключателя. При этом испытательный ток должен иметь частоту 50 Гц, его форма должна быть близка к синусоидальной (действующее значение всех высших гармоник не должно превышать 5% от действующего значения первой гармоники тока). Ток прогрузочного устройства с учётом апериодической составляющей не должен находиться в зоне токов срабатывания электромагнитного расцепителя выключателя. Для выключателей постоянного тока источник тока должен подключаться к двум последовательно соединённым полюсам; ток не должен иметь пульсаций; питание электронного блока управления должно осуществляться от стороннего источника.

Предусмотрена возможность проверки работоспособности (функционирования) электронного блока. При проверке функционирования для подключения к разъему ТЕСТ необходимо пользоваться специальной вилкой БЕИВ.434525.003 (поставляется комплектно с выключателем при указании в заказе). Методика проверки уставок и функционирования изложена в разделе 7 руководства по эксплуатации БЕИВ.640105.025РЭ1.

Проверка функционирования блока МРТ-МП может проводиться с помощью сервисного блока БПФР. Порядок работы с блоком БПФР изложен в его руководстве по эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ! ПРИМЕНЕНИЕ РАНЕЕ ВЫПУСКАВШИХСЯ СЕРВИСНЫХ БЛОКОВ БПФР1-4, БПФР5 ДЛЯ ПРОВЕРКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ С БЛОКАМИ МРТ-МП НЕДОПУСТИМО!**

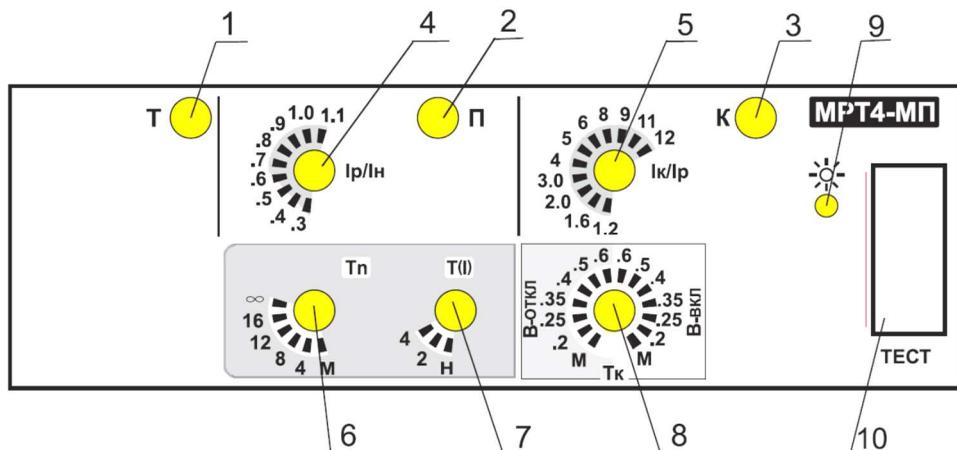
Проверка функционирования блока МРТ6 (МРТ8) может проводиться с помощью сервисного блока БПФР-ДС. Порядок работы с блоком БПФР-ДС изложен в его руководстве по эксплуатации.



- 1 - индикатор срабатывания защиты от однофазного короткого замыкания;
- 2 - индикатор срабатывания защиты от перегрузки;
- 3 - индикатор срабатывания защиты от междуфазного короткого замыкания;
- 4 - переключатель уставок тока срабатывания защиты от однофазного короткого замыкания;
- 5 - переключатель номинального тока расцепителя;
- 6 - переключатель уставок тока срабатывания защиты от короткого замыкания с выдержкой времени;
- 7 - переключатель уставок тока срабатывания защиты от короткого замыкания без выдержки времени;
- 8 - переключатель уставок выдержки времени защиты от однофазного короткого замыкания;
- 9 - переключатель уставок выдержки времени защиты от перегрузки (при токе  $6 I_p$ );
- 10 - переключатель характеристики защиты от перегрузки;
- 11 - переключатель уставок выдержки времени защиты от короткого замыкания и защиты от тока включения;
- 12 - кнопка индикации причины отключения (О, П, К М);
- 13 - разъем ТЕСТ.

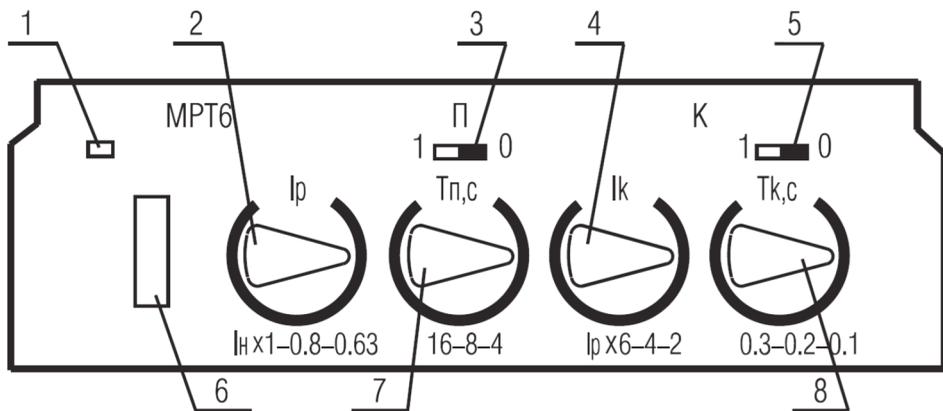
МРТ2-МП отличается от МРТ1-МП отсутствием защиты от однофазного короткого замыкания

**Рисунок 2 - Общий вид лицевой панели блока МРТ1-МП**



- 1 - индикатор теста переключателей;
- 2 - индикатор срабатывания защиты от перегрузки;
- 3 - индикатор срабатывания защиты от короткого замыкания;
- 4 - переключатель номинального тока расцепителя;
- 5 - переключатель уставок тока срабатывания защиты от короткого замыкания;
- 6 - переключатель уставок выдержки времени защиты от перегрузки (при токе 6 I<sub>p</sub>);
- 7 - переключатель характеристики защиты от перегрузки;
- 8 - переключатель уставок выдержки времени защиты от короткого замыкания и защиты от тока включения;
- 9 - кнопка индикации причины отключения (П, К);
- 10 - разъем ТЕСТ

**Рисунок 3 - Общий вид лицевой панели блока МРТ4-МП**



- 1 - индикатор наличия питания;
  - 2 - ручка уставок номинального тока расцепителя;
  - 3 - включение защиты от перегрузки (выступ влево - включена, вправо - выключена);
  - 4 - ручка уставок тока срабатывания защиты от короткого замыкания;
  - 5 - включение режима мгновенного срабатывания при коротком замыкании (выступ влево - включен, вправо - выключен);
  - 6 - разъем ТЕСТ;
  - 7 - ручка уставок выдержки времени защиты от перегрузки;
  - 8 - ручка уставок выдержки времени защиты от короткого замыкания.
- MPT 8 отличается от MPT6 уставками времени срабатывания в зоне токов короткого замыкания поз. 8 - 0,6; 0,4 и 0,2 с

**Рисунок 4 - Общий вид лицевой панели блока MPT6**

## 5 Смазка

Смазка выключателей, электромагнитного привода и выдвижного устройства должна производиться не реже одного раза в год по 1-2 капли (в зависимости от величины трущейся поверхности) в каждое место смазки.

Смазка выключателей производится в местах, указанных на рисунке 5, и в симметрично им расположенных местах, а также в местах осей вращения подвижных контактов маслом МВП ГОСТ 1805-76 или маслом марки 132-08 (ОКБ-122-5).

Смазка механизма электромагнитного привода, трущихся поверхностей якоря и сердечника производится смесью смазки ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 (заменители - ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80, ЛИТОЛ-24 ГОСТ 21150-2017) и масла МВП ГОСТ 1805-76 в объемном соотношении 1:1.

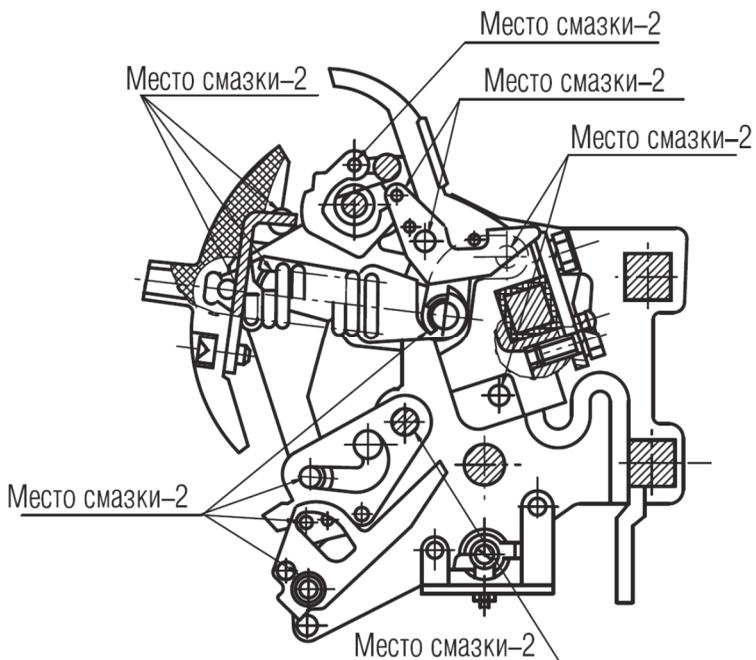
Смазка трущихся поверхностей роликов 1, 2, 3 и шипа 4 - масло МВП, поверхностей шпилек 5, 6, поверхностей трения оси 7 - смесь ЦИАТИМ-201 и МВП в объемном соотношении 1:1 (рисунок б) (для выключателей с электромагнитным приводом и выключателей выдвижного исполнения).

Смазка поверхностей трения направляющих выдвижного устройства - смесь ЦИАТИМ-201 и МВП в объемном соотношении 1:1.

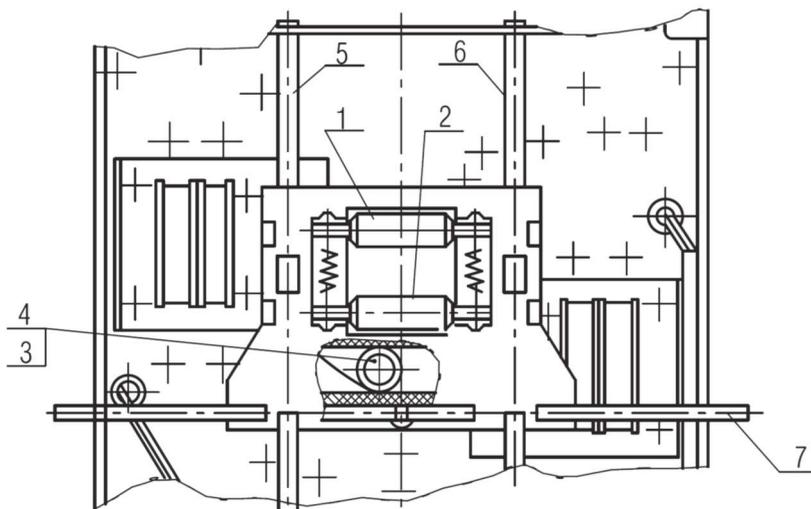
Врубные контакты и ножи следует смазать смазкой ВНИИ НП-231 ОСТ 38-0113-76 (заменитель ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80).

Могут также применяться смазки:

- Mobil grease 24 (фирма Mobil),
- Uni-Teamp 500 (фирма Техасо),
- Aeroshell 15 (фирма Shell).



**Рисунок 5 - Места смазки механизма выключателей**



**Рисунок 6 - Места смазки электромагнитного привода**

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

1 Обозначения, принятые в схемах:

**S1** - контакты вспомогательные сигнализации автоматического отключения;

**S2** - свободные контакты (контакты вспомогательной цепи);

**S3** - контакты сигнализации рабочего и контрольного положений выключателя выдвигного исполнения;

**YA** - привод электромагнитный;

**K1** - расцепитель независимый, он же исполнительный электромагнит электронного расцепителя;

**KV** - расцепитель нулевого напряжения;

**KY** - расцепитель электромагнитный;

**U1** - напряжение питания независимого расцепителя;

**U2** - напряжение питания электромагнитного привода;

**U3** - напряжение питания нулевого расцепителя;

**YA1, YA2** - электромагниты электромагнитного привода;

**SB1** - выключатель кнопочный электромагнитного привода;

**SB2** - выключатель кнопочный независимого расцепителя;

**X1** - соединитель электромагнитного привода;

**X2** - соединитель выключателя выдвигного исполнения;

**Откл.** - отключение выключателя;

**Вкл.** - включение выключателя.

2 Цветная маркировка проводников:

**Бл** - белый натуральный или серый цвет;

**Жл** - желтый или оранжевый цвет;

**Зл** - зеленый цвет;

**Зл\*** - зеленый цвет с добавочной маркировкой;

**Кч** - коричневый цвет;

**Кр** - красный или розовый цвет;

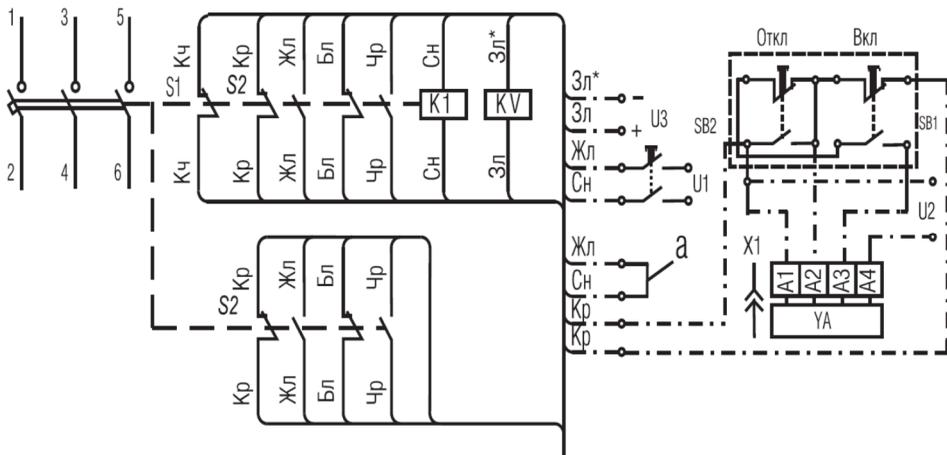
**Сн** - синий или голубой цвет;

**Чр** - черный или фиолетовый цвет.

Примечания

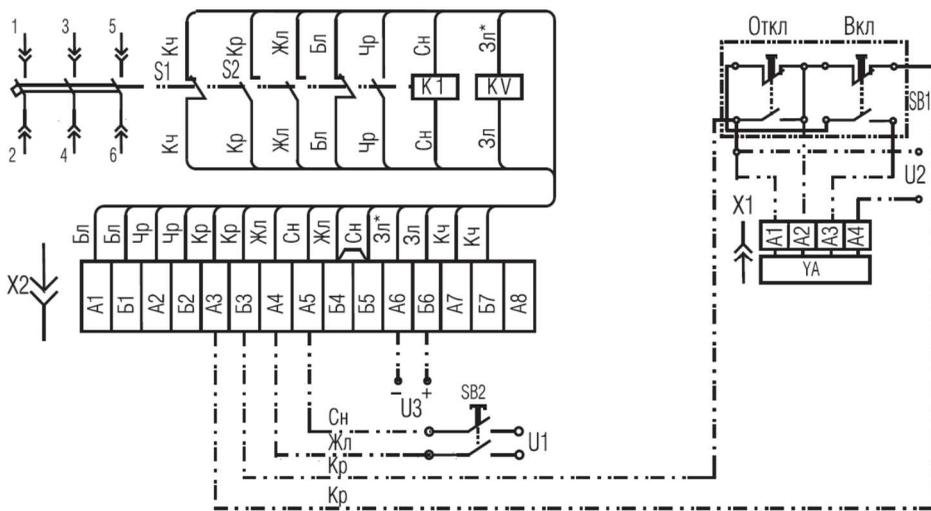
1 На схемах вспомогательный контакт сигнализации автоматического отключения S1 показан в положении после автоматического отключения.

2 В выключателях постоянного тока левый полюс отсутствует.



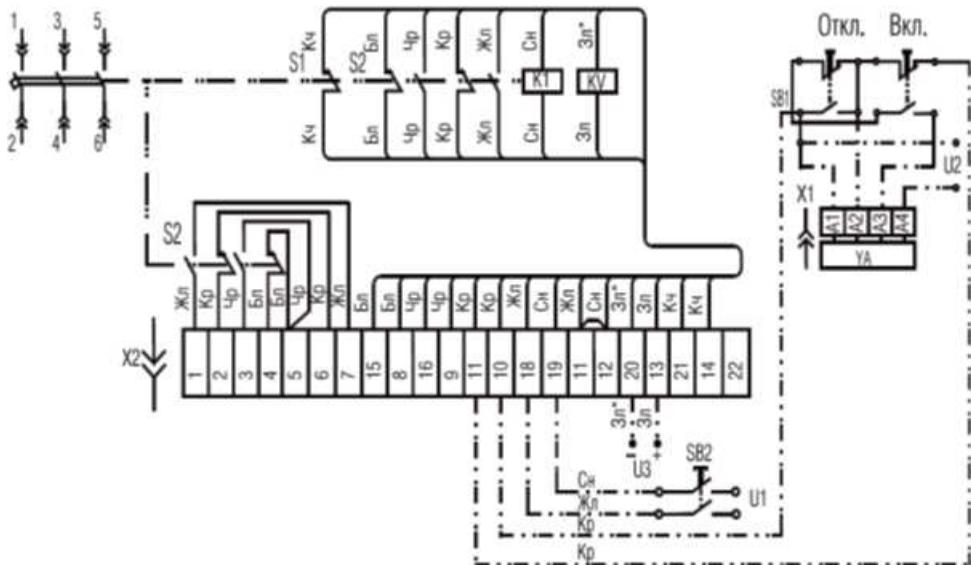
Кнопочные выключатели SB1 и SB2 устанавливаются потребителем.  
 На схеме показан нулевой расцепитель напряжения постоянного тока (KV).  
 а - следует соединить при эксплуатации выключателя

**Рисунок А.1 - Схема электрическая принципиальная выключателей стационарного исполнения с дополнительными сборочными единицами и дополнительными свободными контактами**



Кнопочные выключатели SB1 и SB2 устанавливаются потребителем.  
 На схеме показан нулевой расцепитель напряжения постоянного тока (KV)

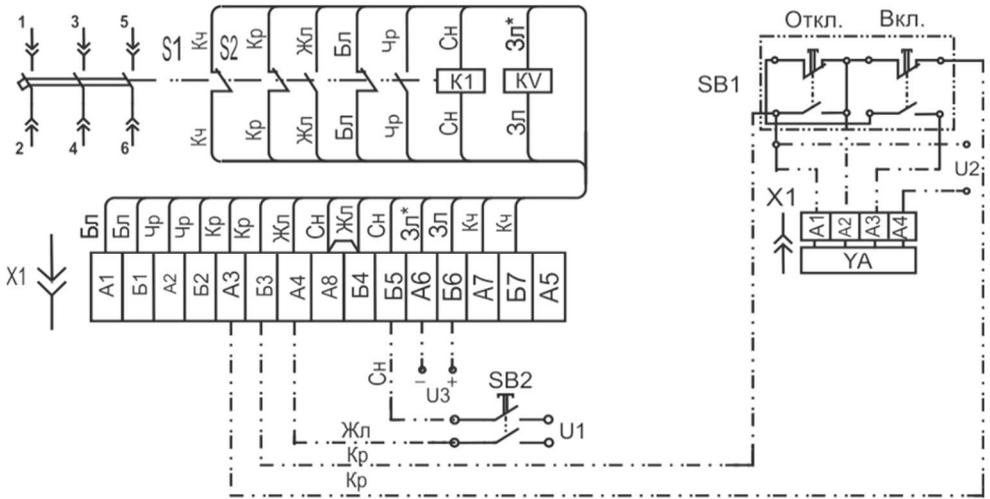
**Рисунок А.2 - Схема электрическая принципиальная выключателей выдвигного исполнения с дополнительными сборочными единицами**



Кнопочные выключатели SB1 и SB2 устанавливаются потребителем.

На схеме показан нулевой расцепитель напряжения постоянного тока (KV)

**Рисунок А.3 - Схема электрическая принципиальная выключателей выдвижного исполнения с дополнительными сборочными единицами и дополнительными свободными контактами**



Кнопочные выключатели SB1 и SB2 устанавливаются потребителем.  
 На схеме показан нулевой расцепитель напряжения постоянного тока (KV)

**Рисунок А.4 - Схема электрическая принципиальная выключателей выдвижного исполнения на номинальные токи 250, 400, 630 А с дополнительными сборочными единицами**

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ВРЕМЯТОКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

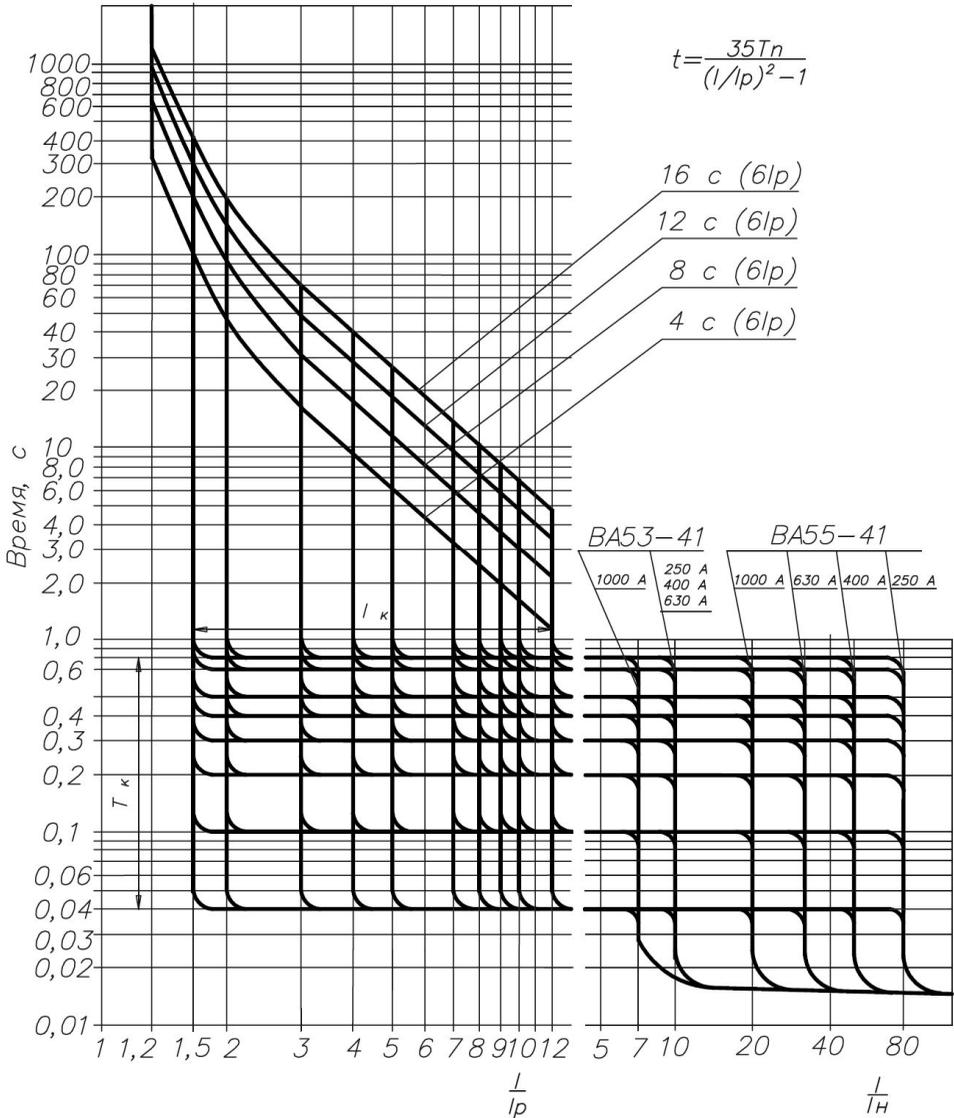


Рисунок Б.1 - Времятоковые характеристики выключателей переменного тока ВА53-41 и ВА55-41 с блоками МРТ1-МП, МРТ2-МП (обратноквадратичная характеристика защиты от перегрузки)

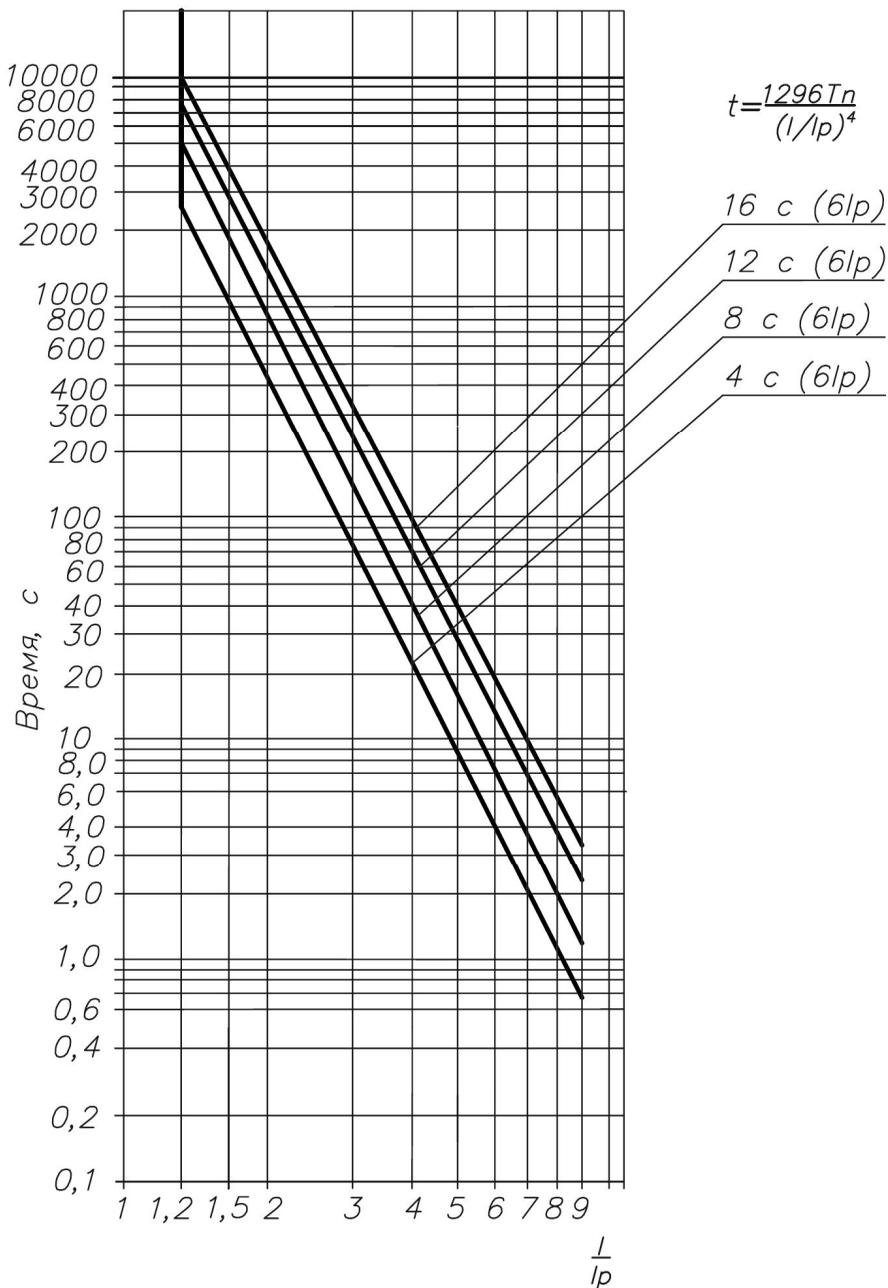


Рисунок Б.2 - Времятоковая характеристика защиты от перегрузки, обратная 4 степени

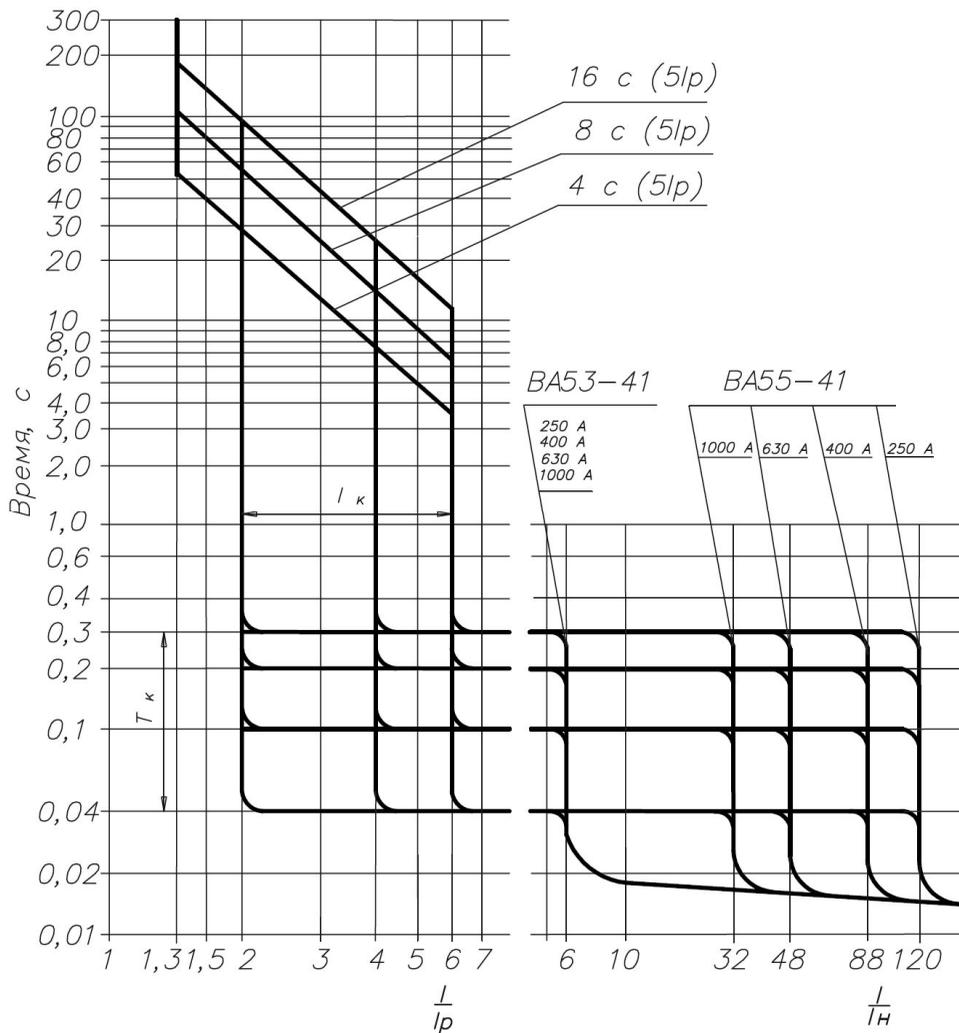
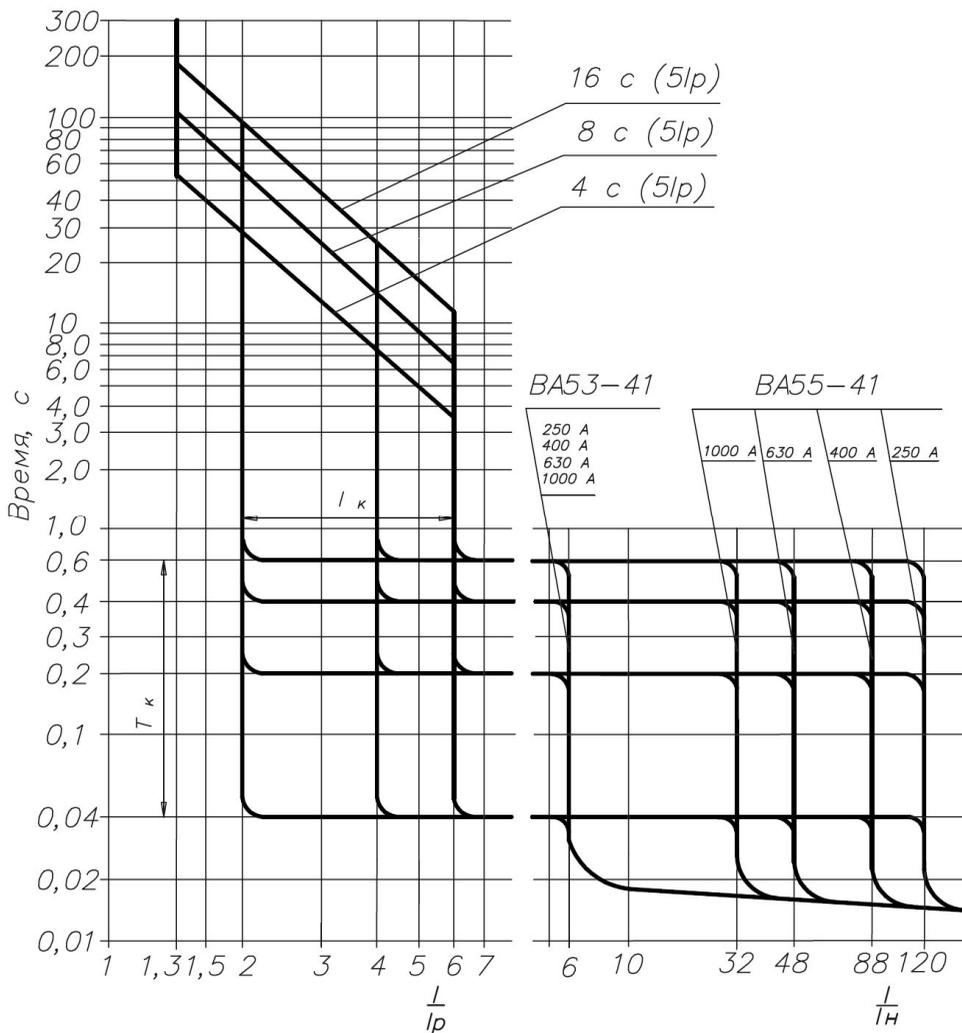


Рисунок Б.3 - Времятоковые характеристики выключателей постоянного тока BA53-41 и BA55-41 с блоком МРТ6



**Рисунок Б.4 - Времятоковые характеристики выключателей постоянного тока BA53-41 и BA55-41 с блоком МРТ8**



**432001, г. Ульяновск, ул. К. Маркса, д. 12**  
**support.kontaktor@legrandelectric.com**  
**www.kontaktor.ru**