



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СЕРИИ ВА/МАЯК

Москва, 2020г.
ООО «НПО МОСМАШ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Основные сведения	стр. 3
2. Конструкция выключателя	стр. 7
3. Основные технические параметры	стр. 26
4. Допустимый длительный рабочий ток в зависимости от температуры окружающей среды	стр. 30
5. Токо-временные характеристики микропроцессорного блока защиты	стр. 31
6. Установка	стр. 35
7. Операции управления выключателем	стр. 38
8. Габаритные размеры и монтаж	стр. 39
9. Электрическая схема вторичных цепей	стр. 44
10. Заводские настройки	стр. 47
11. Номенклатурный ряд автоматических выключателей серии ВА/МАЯК	стр. 48
12. Условия эксплуатации	стр. 49
13. Гарантийные обязательства	стр. 50
14. Опросный лист	стр. 51

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Микропроцессорный автоматический воздушный выключатель серии ВА/МАЯК предназначен для осуществления функций защиты силовых электрических сетей переменного тока низкого напряжения (до 690В) от токов перегрузки и короткого замыкания, в том числе с выдержкой времени (селективные выключатели) и может использоваться для управления распределительной сетью с низким напряжением и обеспечения ее безопасности. При установке в низковольтных распределительных щитах он работает в качестве главного выключателя для обеспечения общей безопасности. Технические характеристики выключателя ВА/МАЯК соответствуют современным стандартам подобной продукции.

Основные параметры:

Номинальный ток: 630А~6300А;

Наибольшая отключающая способность: 80кА ~ 120кА (действующее значение);

Номинальное рабочее напряжение: 690В переменного тока или ниже;

Число полюсов: 3Р, 4Р;

Тип: выкатного или стационарного типа;

Категория применения по ГОСТ Р 50030.2: В;

Степень защиты открыто установленного выключателя: IP30;

Может устанавливаться при обратном направлении тока;

Многофункциональный интеллектуальный блок защиты выполняет различные функции;

Соответствует требованиям стандарта ГОСТ Р 50030.1 (МЭК 60947-1:2004), ГОСТ Р 50030.2

(МЭК 60947-2:2006), а также стандарту Международной электротехнической комиссии IEC60947-2 ;

Условия эксплуатации и установки:

Условия хранения продукции: в соответствии с ГОСТ 15150-69

Температура окружающей среды: от -25С до +45 С, (за исключением выключателей в специальном исполнении).

Допустимая высота установки над уровнем моря, не более: 2000м.

Относительная влажность: не должна превышать 50% при максимальной температуре окружающей среды. Более высокая влажность допускается, но самая низкая средняя температура за месяц не должна превышать +25°С за самый влажный месяц, и максимальная среднемесячная влажность не должна превышать 90% за такой месяц, учитывая конденсат на поверхности товаров, который появляется в результате изменения температур.

Защита от загрязнения: 3 уровень.

Категории установки: в качестве выключателя вводных цепей, секционного выключателя, в качестве выключателя отходящих линий. Выключатели, используемые на кораблях и во влажных тропических зонах, могут нормально работать без воздействия влажного воздуха, солевого тумана и плесени.

Выключатели, используемые на кораблях, могут надежно работать при нормальных колебаниях.

По способу защиты от поражения током выключатели серии ВА/МАЯК соответствуют классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0-75 и должны устанавливаться в распределительное оборудование, имеющее класс защиты не ниже 1. Распределительное оборудование должно иметь степень защиты от воздействия факторов внешней среды не ниже IP30 по ГОСТ 14254-96.

Выключатели нужно устанавливать в соответствии с условиями инструкции по эксплуатации. Для выключателей общего пользования вертикальный уклон должен быть не больше

5 градусов, для выключателей, используемых на кораблях, вертикальный уклон должен быть не больше 22.5 градусов.

Выключатель необходимо устанавливать в месте, в котором отсутствуют взрывчатые вещества, электропроводящая пыль, и газ, который может подвергнуть метал воздействию коррозии или повредить изоляцию.

Выключатель следует установить в ячейке распределительной панели и дополнительно зафиксировать рамку выключателя на двери щита. Степень защиты рамки: IP40.

Структура условного обозначения выключателей:

ВА/МАЯК-XXXXА-ХР-ХХ

где:

ВА - Обозначение вида аппарата

XXXX- Номинальный ток аппарата от 10А до 6300А

ХР - Количество полюсов

1 – 1 полюс

2 – 2 полюса

3 – 3 полюса

4 – 4 полюса

ХХ - Условное обозначение климатического исполнения: УХЛЗ, УЗ, ТЗ

Пример записи изделий при заказе и в технической документации, в которой они могут быть указаны: «Автоматический выключатель ВА/МАЯК-1600А-3Р-УХЛЗ»

Типовая комплектация

1. Автоматический выключатель серии ВА/МАЯК (в сборе со всеми дополнительными устройствами):
 - 1.1. Катушка отключения;
 - 1.2. Катушка включения;
 - 1.3. Электропривод взвода пружины;
 - 1.4. Реле минимального напряжения;
 - 1.5. Дополнительные контакты (4шт. или 6 шт.).
2. Комплект метизов для крепежа выключателя и присоединения шин.
3. Паспорт.

Фронтальный вид автоматического выключателя и основные органы управления



Рис. 1

Модификации автоматического воздушного выключателя серии ВА/МАЯК

Выключатели всех типов имеют одинаковый размер по высоте и глубине и отличаются только размерами по ширине, что позволяет производить удобную компоновку шкафов при их проектировании и снижает издержки производства у монтажных организаций

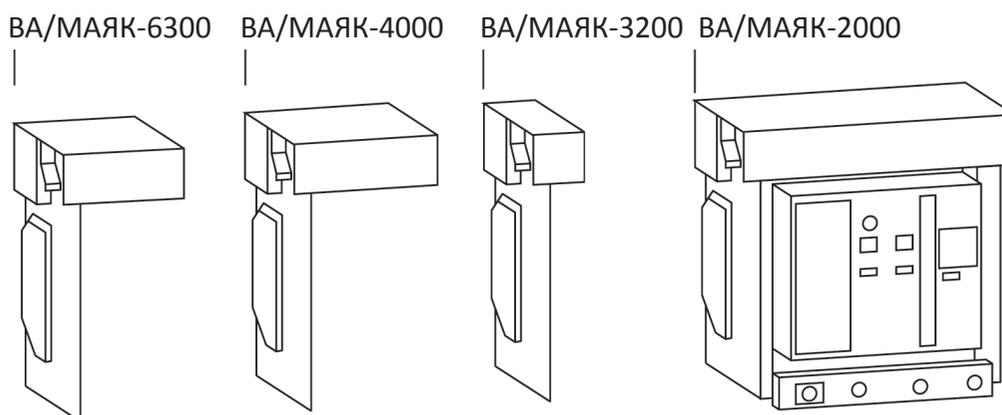


Рис. 2

Исполнения выключателей по видам защиты от сверхтоков:

- защита в зоне токов перегрузки и короткого замыкания;
- защита от замыкания на землю

Дополнительные расцепители и вспомогательные контакты:

- независимый расцепитель;
- минимальный расцепитель напряжения;
- свободные вспомогательные контакты

Виды привода управлением выключателями:

- ручной взвод и управление включением и отключением;
- электродвигательный привод для дистанционного управления

Виды установки и монтажа выключателей:

- стационарная установка с задним присоединением внешних проводников (шин);
- выдвигное исполнение для выкатных (выдвижных) ячеек шкафов.

Состав выдвижного автоматического выключателя:

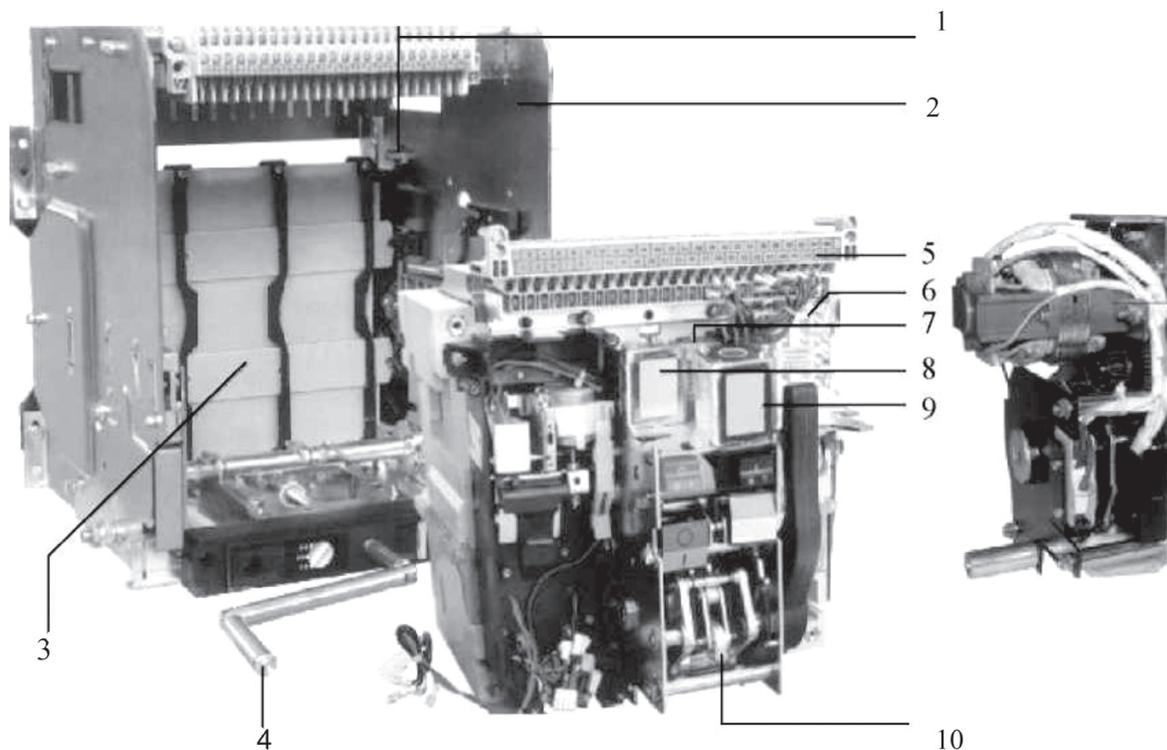


Рис. 3

1. Неподвижная часть разъема вторичной цепи
2. Опорная корзина (шасси)
3. Защитные шторы
4. Рукоять выката
5. Подвижная часть разъема вторичной цепи
6. Вспомогательный выключатель
7. Расцепитель минимального напряжения
8. Независимый расцепитель
9. Катушка включения
10. Механизм перемещения контактов
11. Лицевая поверхность

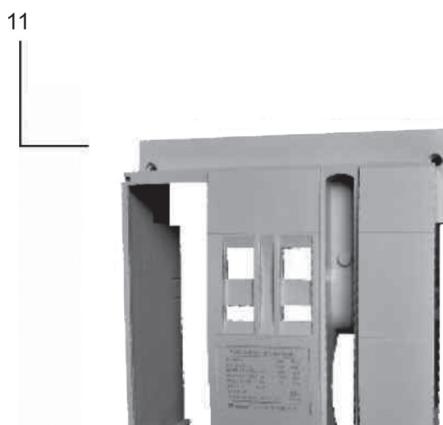


Рис. 4

2. КОНСТРУКЦИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Особенности конструкции

Автоматические выключатели серии ВА/МАЯК подразделяются на два вида: стационарного типа и выкатного типа. Выключатель стационарного типа устанавливается с непосредственно задним присоединением внешних проводников (шин). Выключатели выдвижного исполнения имеют разобщающиеся контакты основной и вспомогательных цепей в специальном выдвижном отсеке (корзине, шасси). Корпус выключателя состоит из контактной системы, дугогасительной системы, управляющего устройства, разъёмного соединителя, расцепителя минимального напряжения и независимого расцепителя. Корзина состоит из правой пластины, левой пластины (с направляющей), основания и поперечного элемента.

Контактная и дугогасительная системы.

Контактная система выключателя представляет собой сблокированные и параллельно включённые подвижные и неподвижные контактодержатели, оснащённые износостойкими металлокерамическими контактами из композиций, устойчивых к эрозии при протекании токов короткого замыкания больших величин и обеспечивающих надёжное контактирование после отключения токов КЗ.

Дугогасительные камеры из прочных материалов для повышения механической прочности установлены в каждом полюсе выключателя и обеспечивают эффективное гашение дуги при отключении выключателем токов КЗ больших величин.

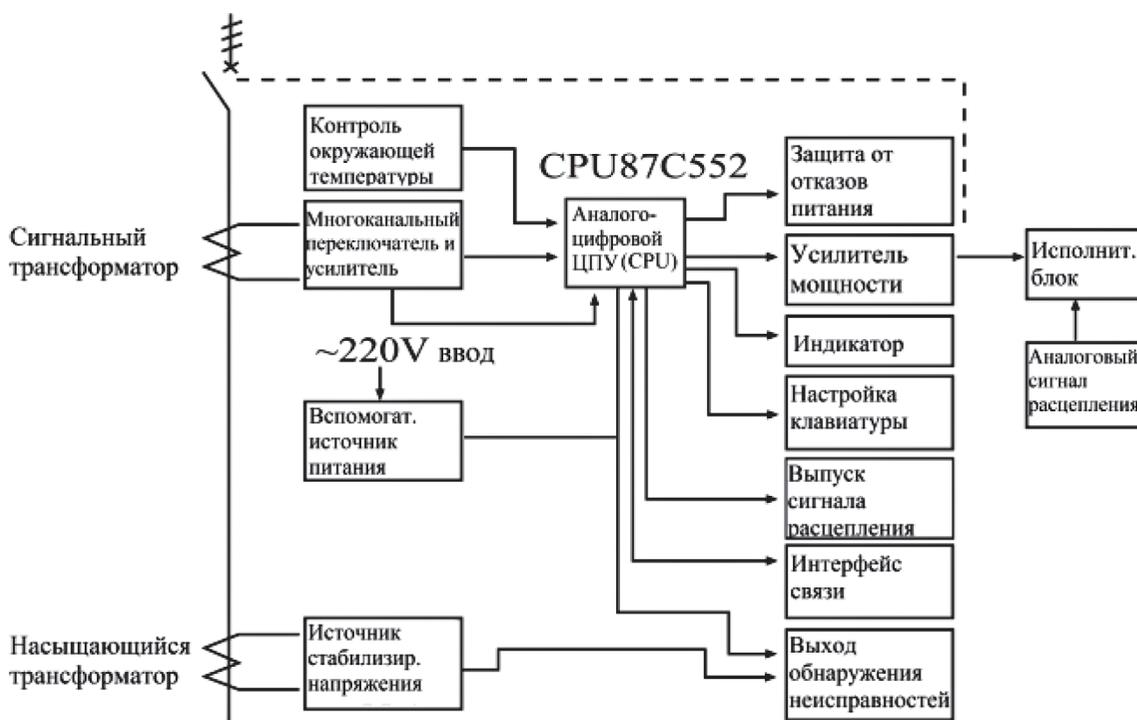


Рис. 5

Микропроцессорный блок защиты

1. Трансформатор тока
2. Трансформатор напряжения
3. Датчик температуры окружающего воздуха
4. Многоканальный коммутатор и усилитель

5. Резервный источник питания (на входе 220 В)
6. Стабилизированный источник напряжения
7. Микропроцессор
8. Сигнализация защиты от повреждения источника питания
9. Усилитель мощности
10. Информационный дисплей
11. Панель управления
12. Информационный выход
13. Интерфейсный выход
14. Выход информационных данных
15. Исполнительные элементы выключателя (расцепители)
16. Аналоговые управляющие сигналы

Расцепитель минимального напряжения



Независимый расцепитель



Катушка включения



Мотор-привод взвода пружины с возможностью ручного управления

Устройство установлено в передней части выключателя. В управляющем устройстве используется устройство свободного расцепления с пятью соединительными тягами, которое разработано для накопления энергии. Устройство всегда находится в положении накопления энергии, выключатель мгновенно размыкается сразу после подачи команды о расцеплении выключателя. Для освобождения предварительно накопленной энергии возможно вручную нажать кнопку отключения или использовать катушку отключения. Мотор-привод включает в себя систему, соединения вала взвода пружины и рукоятки взвода легко управляемым соединением типа «шип-паз».

Корзина

Корзина состоит правой и левой пластин (с направляющей), основания и поперечного элемента. На основании расположены устройство выдвижения и индикатор положения. В верхней части основания расположена неподвижная часть разъема вторичной цепи. Защитная шторка установлена в передней части перемычки главных контактов.

Для корпуса выключателя предусмотрено три положения в корзине:

1. Положение «Подключен»: основная цепь и вспомогательная цепь включены (положение ON). Защитная шторка открыта;



Рис. 6

2. Положение «Тест»: основная цепь отключена (положение OFF), защитная шторка закрыта. Включена только вспомогательная цепь, возможно произвести необходимые испытания (тесты)



Рис. 7

3. Положение «Изолирован»: основная цепь и вспомогательная цепь отключены (положение OFF), защитная шторка закрыта.

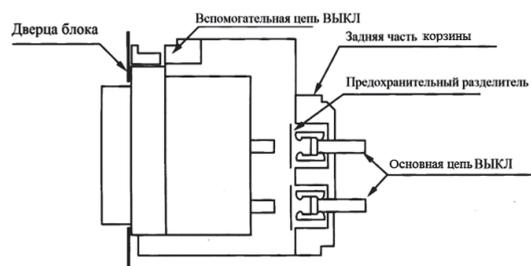
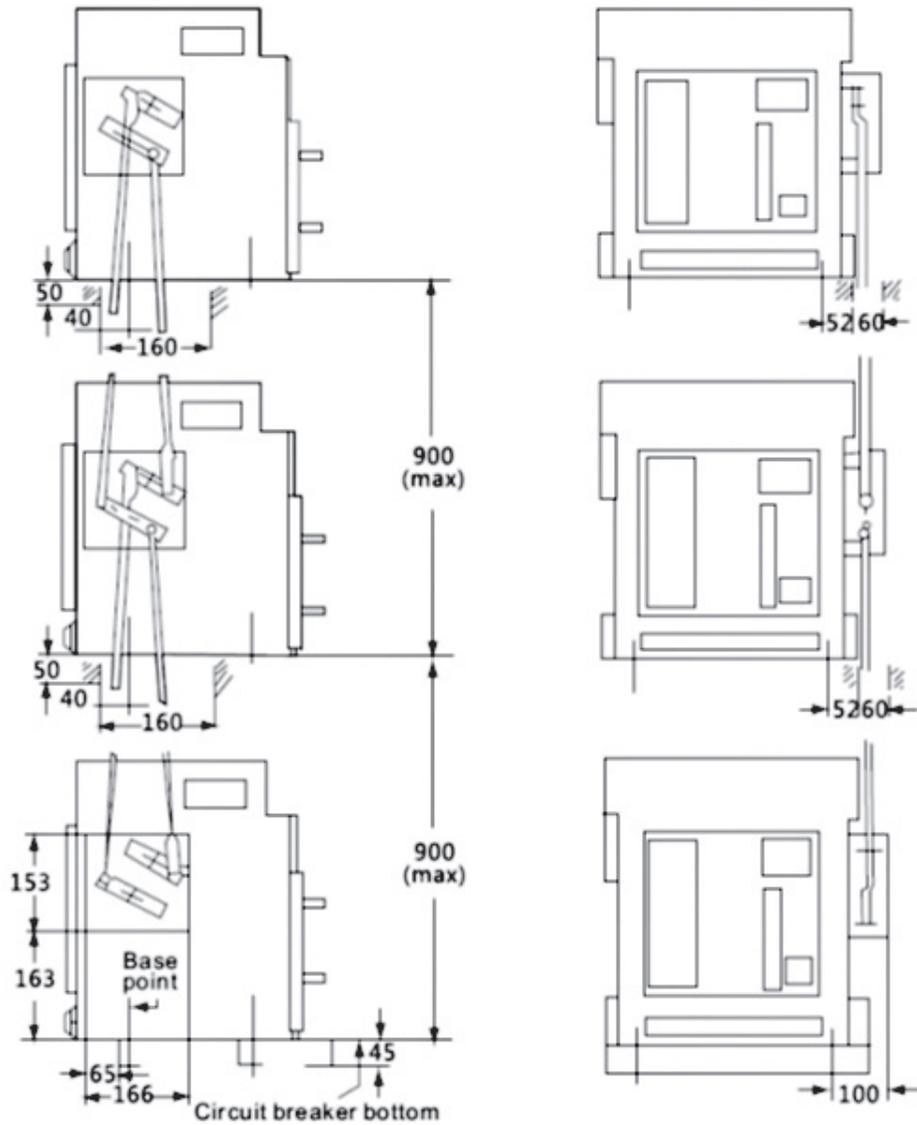


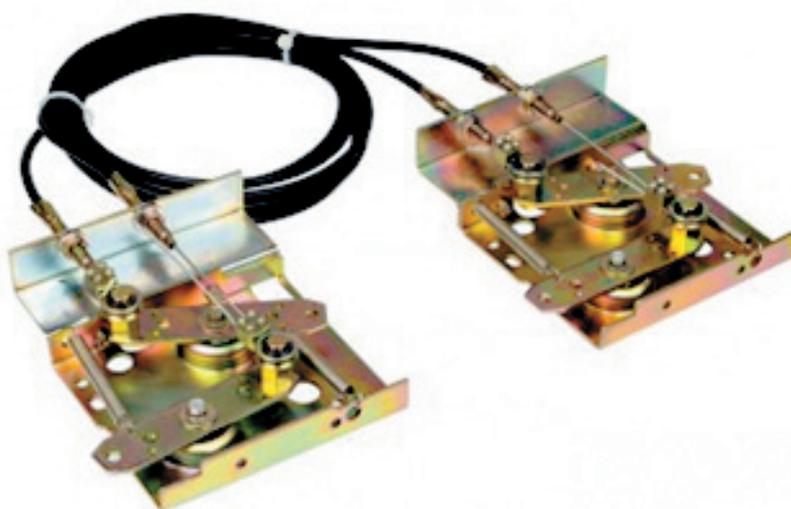
Рис. 8

Опциональный механизм взаимоблокировки выключателей

1. Механическая жесткая взаимоблокировка двух или трех выключателей



2. Механическая тросовая взаимоблокировка двух выключателей



КОНСТРУКЦИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Микропроцессорный блок защиты

Описание

Электронный блок управления данной серии является важным узлом автоматических выключателей серии ВА/МАЯК. В соответствии с требованиями к общей конструкции автоматических выключателей, был разработан электронный блок управления. Он является отдельным элементом, который устанавливается внутрь автоматического выключателя, при срабатывании напрямую приводит в действие расцепляющий вал автомата.

Электронный блок управления данной серии соответствует техническим требованиям автоматических выключателей серии ВА/МАЯК, используется для защиты распределительных сетей, электродвигателей и для защиты генераторов, помогает избежать поломок линий и оборудования, вследствие его перегрузок по току, короткого замыкания, замыкания на землю.

В электронном блоке управления для обработки и контроля сигналов тока применяется MCU (микроконтроллер), имеются контактные выходы для цифровой и светодиодной индикации и различных сигнализаторов. Имеет функцию трех уровневой защиты и функцию защиты от замыкания на землю. Продукция соответствует стандарту ГОСТ 50030-2, проходит стандартные тесты электротехнической продукции, а также тесты стандарта EMC. Детали и элементы продукции проходят тщательный отбор на старение, готовая продукция непрерывно в течение 168 часов тестируется в условиях высоких температур и сухости воздуха, при этом функционирует, находясь под напряжением, после чего производится ее проверка, и выпуск с завода.

Этим гарантируется высокое качество и надежность продукции.

Функции электронного блока управления:

1. Защита от перегрузки с длительной выдержкой
2. Защита при коротком замыкании с короткой выдержкой
3. Мгновенное срабатывание при коротком замыкании
4. Контроль токовой нагрузки
5. Сигнализация
6. Амперметр
7. Тестирование
8. Вывод индикации состояния и причины срабатывания
9. Защита от однофазного замыкания на землю (опционально)
10. Самодиагностика
11. Контроль температуры среды (сигнал подается при температуре выше 80 °С) (опционально)
12. Контроль питания

Типы микропроцессорных блоков защиты

Контроллеры подразделяются на два типа в зависимости от функций:

Тип М, стандартный тип (цифровая индикация тока, регулируется нажатием кнопки.)

Тип Н, тип с возможностью удаленного мониторинга через проводной интерфейс связи.

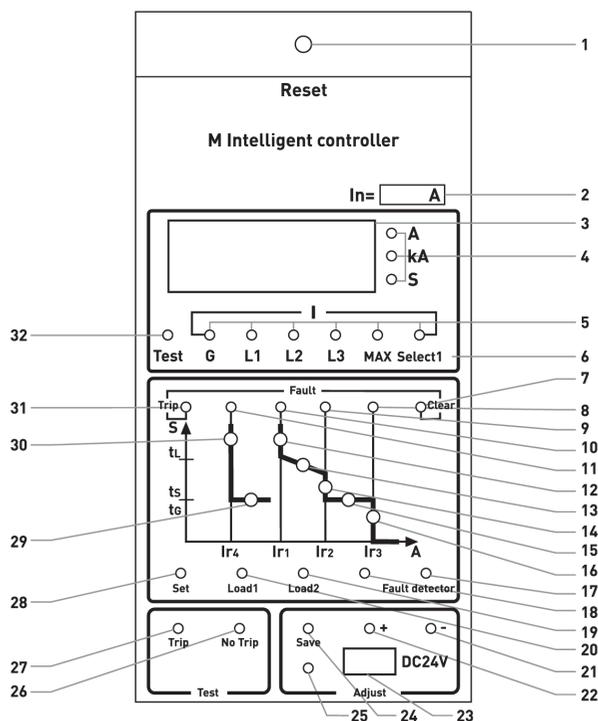


Рис. 9

1. Кнопка-индикатор автоматического срабатывания от сверхтока и разрешения на включение автоматического выключателя только при взведенном приводе
2. Маркировка номинального ток выключателя
3. Дисплей индикации величины токов, токов отключения, времени
4. Индикатор токов и времени
5. Индикаторы трехфазного тока, максимального значения тока, тока нейтрали и тока замыкания на землю
6. Выбор тока
7. Снятие сигнала
8. Световой индикатор токовой отсечки
9. Световой индикатор защиты от кратковременной перегрузки
10. Световой индикатор защиты от длительной перегрузки
11. Световой индикатор защитного заземления
12. Сигнализация уставки тока длительной перегрузки
13. Сигнализации уставки времени длительной перегрузки
14. Сигнализация уставки тока кратковременной перегрузки
15. Сигнализация уставки времени кратковременной перегрузки
16. Сигнализация уставки токовой отсечки

17. Индикатор повреждения
18. Индикатор степени износа контактов
19. Уставка по току 2 контроля нагрузки (срабатывает мгновенно)
20. Уставка по току 1 контроля нагрузки (срабатывает мгновенно)
21. Уменьшение уставок
22. Увеличение уставок
23. Гнездо элемента питания (DC 24В) для настройки блока защиты
24. Кнопка записи в память
25. Индикатор записи в память
26. Тестирование без отключения
27. Тестирование с отключением
28. Переход между уставками уровня защиты для их регулировки
29. Уставка выдержки времени «замыкания на землю»
30. Уставка тока «замыкания на землю» (мгновенная сигнализация)
31. Индикатор расцепления
32. Индикатор тестирования

КОНСТРУКЦИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

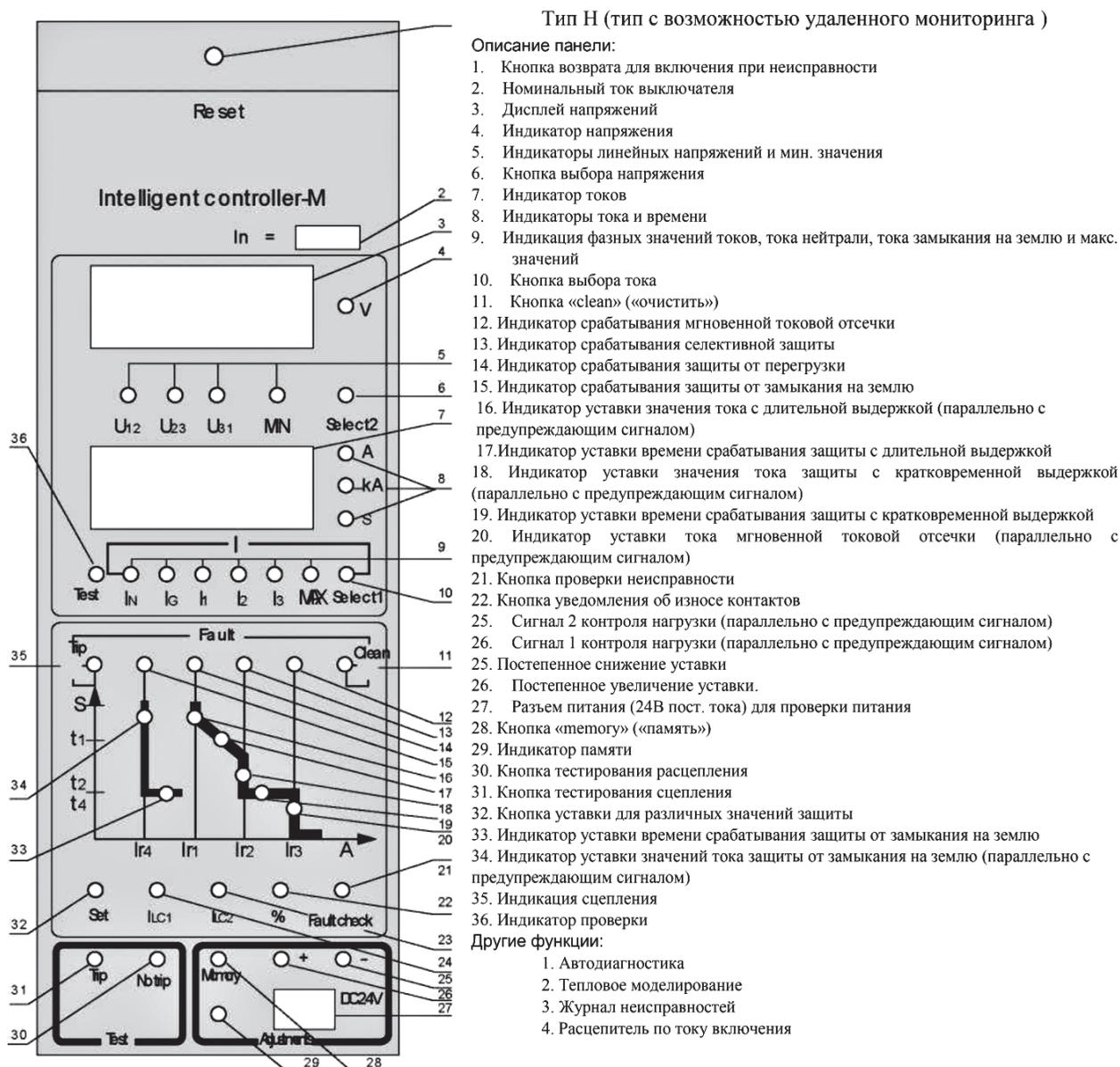


Рис. 10

Примечание: Данное описание панели относится к четырехполюсному автоматическому выключателю. В трехполюсном автоматическом выключателе отсутствует символ «In» в пункте 9, обозначающий ток нейтрали. Помимо интеллектуального контроллера М с индикатором напряжения также доступен контроллер без индикатора напряжения (в этом случае, на его панели отсутствуют пункты 3, 4, 5 и 6 из описания выше).

Примечание.

Двусторонний режим последовательной передачи данных с различными протоколами связи: Низковольтный коммуникационный протокол В1.0, Profibus-DP, MODBUS и т. д. Строгий режим master-slave, то есть главная станция является инициатором и регулятором связи. Ведомая станция может связываться только с главной станцией и не может напрямую связываться с другими ведомыми станциями. Скорость передачи данных составляет 9600 бит / с, а расстояние связи- до 1,2 км. Типичная скорость передачи данных для протокола PROFIBUS-DP составляет 187,5 Кбит/с.

Защитные и прочие функции электронного блока управления

Параметры	Описание
I_{nm}	Значение тока для класса корпуса автоматического выключателя с которым поставляется электронный блок управления
I_n	Номинальный ток электронного блока управления, комплектуемого с автоматическим выключателем
I_r	Установленное значение тока электронного блока управления, среди них:
I_{r1}	Значение для выдержки с задержкой по времени
I_{r2}	Значение для срабатывания без выдержки времени
I_{r3}	Значение для мгновенного срабатывания
I_{r4}	Значение для короткого замыкания
t_r	Установленное время срабатывания электронного блока управления:
t_L	Установленное время срабатывания с задержкой по времени
$-t_s$	Установленное время срабатывания без выдержки времени
$-t_c$	Установленное время срабатывания для короткого замыкания
T	Фактическое время срабатывания электронного блока управления
I	Фактическая величина тока

Срабатывание с установленной временной выдержкой:

Срабатывание происходит после определенной выдержки, время выдержки регулируется, установка времени выдержки сводит на нет влияние сверхтоков.

Обратно зависимая выдержка: срабатывание происходит после определенной выдержки, квадраты выдержки и величины проходящего тока обратно пропорциональны, чем больше величина тока, тем меньше время срабатывания.

Мгновенное срабатывание: при условии если выдержка не задается искусственно, происходит срабатывание.

Защита от перегрузки с выдержкой времени (два способа)

Параметры			Значения							
Используется для защиты распределительных сетей и для защиты двигателя	Диапазон установленного значения тока I_{r1}		$I_{r1} = 0.4...1 I_n$ (плавно, min 160A)							
	Диапазон установленного времени t		$T_L = 15S\sim 500S$, OFF шаг 5s							
	Характеристики срабатывания	I	15S	30S	60S	120S	240S	480S	OFF	
	$T = \frac{(1.5 I_{r1})^2}{I^2} t_L$	$I \leq 1.10 I_{r1}$	>2h не срабатывает							сигнализация
		$1.10 I_{r1} \leq I \leq 1.3 I_{r1}$	< 1h срабатывает							
		1.5 I_{r1}	15	30	60	120	240	480		
2.0 I_{r1}		8.4	16.9	33.8	67.5	135	270			
	7.2 I_{r1}	0.65	1.30	2.60	5.20	10	21			
точность		$\pm 10\%$								
Используется для защиты генераторов	Диапазон установленного значения тока		$I_{r1} = 0.4\sim 1 I_n$ (плавно, min 160A)							
	Диапазон установленного времени t_L		$T_L = 15S, 20S, 30S, 40S, 50S, 60S$							
	Характеристики срабатывания	I	15S	20S	30S	40S	50S	60S	OFF	
	$T = \frac{(1.2 I_{r1})^2}{I^2} t_L$	$I \leq 0.95 I_{r1}$	>2h не срабатывает							сигнализация
		$0.95 I_{r1} \leq I \leq 1.05 I_{r1}$	< 1h срабатывает							
		1.2 I_{r1}	15	20	30	40	50	60		
6.0 I_{r1}		0,6	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4			
точность		$\pm 10\%$								
термопамять (30 мин, при отключении электричества автоматически сбрасывается)			стандарт +OFF (отключено)							

Защита при коротком замыкании с быстрой выдержкой

Параметры			Значения						
Диапазон установленного значения тока I_{r2}			$I_{r2} = 0.4\sim 15 I_n$ (плавно, min 160A)						
Диапазон установленного времени t_s			$t_s = 0.1S, 0.2S, 0.3S, 0.4, 0.5S, OFF$						
Способ 1 (установленная выдержка)	$I > I_{r2}$	t_s	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	OFF	
		$I \leq I_{r1}$	0.06	0.16	0.26	0.34	0.44	сигнализация	
		Максимальное время отключения (S)	0.14	0.24	0.35	0.46	0.56		
Способ 2 (установленная выдержка + обратно зависимая выдержка)	$I > I_{r2}$ и $I > 8I_{r1}$	Установка t_s	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	сигнализация	
		Выдержка (S)	0.06	0.16	0.26	0.34	0.44		
		Максимальное время отключения (S)	0.14	0.24	0.35	0.46	0.56		
	$I > I_{r2}$ и $I \leq I_{r1}$	Свойства обратнозависимого срабатывания	$T = \frac{(8 I_{r1})^2}{I^2} t_s$						
		Точность	$\pm 15\%$						
термопамять (30 мин, при отключении питания автоматически сбрасывается)			стандарт +OFF (отключено)						

Мгновенное срабатывание при коротком замыкании

Параметры		Значения					
Диапазон установленного значения тока Ir3 1.0 In~60KA / 80KA / 120KA (плавно) +OFF		1.0 In~60KA/80KA/120KA (плавно) +OFF					
Состояние выключателя		I ≤ 0.85Ir3 не срабатывает					
		I > 1.15Ir3 срабатывает					
Защита от токов утечки на землю							
Диапазон установленного значения тока Ir4		0.2~1.0 In (плавно, min 160A)					
Диапазон установленного времени tg		0.1S~1.0S OFF					
Значения	установка tg	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	OFF
	выдержка S	0.18	0.36	0.54	0.72	0.90	Сиг- нали- зация
	Максимальное время отключения (S)	0.22	0.44	0.66	0.88	1.10	

Контроль нагрузки (два способа)

Параметры		Значения					
Способ 1 (контроль двух нагрузок)	Нагрузка 1	Диапазон установленного значения тока I _{CL1}		0.2 ~ 1 In (плавно, min 160A)			
		Диапазон установленного времени t _{LC1}		$= \frac{1}{2} t_L$			
		Выходные характеристики	I < I _{CL1}	Не снимая нагрузки			
	I ≥ I _{CL1}		Отключение с выдержкой $T = \frac{(1.5 I_n)^2}{I^2} t_{LC1}$				
	Нагрузка 2	Диапазон установленного значения тока I _{CL2}		0.2 ~ 1 In (плавно, min 160A)			
		Диапазон установленного времени t _{LC2}		$= \frac{1}{4} t_L$			
Выходные характеристики		I < I _{CL2}	Не снимая нагрузки				
	I ≥ I _{CL2}	Отключение с выдержкой $T = \frac{(1.5 I_n)^2}{I^2} t_{LC1}$					
Способ 2 (контроль при снятии нагрузки / замыкание с первой линии)	Характеристики при снятии нагрузки	Диапазон установленного значения тока I _{CL1}		0.2 ~ 1 In (плавно, min 160A)			
		Диапазон установленного времени t _{LC1}		$= \frac{1}{2} t_L$			
		Выходные характеристики	I < I _{CL1}	Не срабатывает			
	I ≥ I _{CL1}		Отключение с выдержкой $T = \frac{(1.5 I_n)^2}{I^2} t_{LC1}$				
	Характеристики при повторном замыкании	Диапазон установленного значения тока I _{CL2}		0.2 ~ 1 In (плавно, min 160A)			
		Диапазон установленного времени t _{LC2}		Фиксированное 60сек			
Выходные характеристики		I < I _{CL2}	Замыкание с выдержкой				
	I ≥ I _{CL2}	Не замыкает					
Точность		±10%					
Термопамять (30 мин, при отключении электричества автоматически сбрасывается)		Стандарт +OFF (отключено)					

Сигнализация (два способа)

Параметры		Значения	
Защита при распределении тока и защите электромотора	Диапазон установленного значения тока I_{rp}	$=I_{r1}$	
	Значение тока	$I < 1.10I_{rp}$	Сигнализация не срабатывает
		$I \geq 1.10I_{rp}$	Сигнализация срабатывает
Защита генератора	Диапазон установленного значения тока I_{rp}	0.2 ~ 1.25 I_{r1} (плавно, min 160A)	
	Значение тока	$I < I_{rp}$	Сигнализация срабатывает
		$I \geq I_{rp}$	Сигнализация с выдержкой $T = \frac{(1.2 I_{r1})^2}{I^2} t_p$ $t_p = 5, 8, 10 \text{ сек}$
Точность		$\pm 10\%$	
Термопамять (30 мин, при отключении электричества автоматически сбрасывается)		Стандарт +OFF (отключено)	

Амперметр

Значения: $L1 \sim L2 \sim L3 \sim G \sim MAX \pm 4.5\%$

Тестирование

С расцеплением	Без расцепления
Возможно, имитируя любые токи производить тесты на размыкание	Возможно, имитируя любые токи производить тесты, но без размыкания

Проверка отказов

Категория	Значения
Световые указатели на панели показывают категорию срабатывания	Индицируется значение тока и время выдержки на момент срабатывания

Выводы (контакты) отказов

(Нагрузочная способность контакта : AC125V, 3A; DC28V, 3A)

Тип отказа	Сигнализация при срабатывании	Самодиагностика
Индикация состояния срабатывания при коротком замыкании, перегрузке и замыкании	Вывод сигнализации при аварийном срабатывании	Вывод индикации на контрольной панели и сигнализации в случае внутреннего перегрева, отсутствие рабочего питания контроллера, ненормального функционирования MCU, отказов механики автомата

Примечания:

1. При установке рабочих параметров контроллера необходимо выполнение условий: $I_{r3} > I_{r2} > I_{r1}$
2. Рекомендуется соблюдение условия $I_{Lc1} > I_{Lc2}$

ПОЯСНЕНИЯ К ФУНКЦИЯМ КОНТРОЛЛЕРА

ТЕПЛОВАЯ ПАМЯТЬ

Многokратные перегрузки могут привести к нагреванию проводника, в случае перегрузки или короткой выдержки и других отказов контроллер производит срабатывание с выдержкой, после чего начинает действовать функция теплового эффекта аналоговой биметаллической пластины. Энергия, полученная при перегрузке, сохраняется в течение 30 минут, при короткой выдержке – 15 минут, если за этот период времени включенный автомат еще раз подвергнется действию перегрузки или короткой выдержки, то время его срабатывания с выдержкой сократится. Это обеспечивает более надежную защиту электрических цепей и оборудования. При отключении питания контроллера, весь накопленный термоэффект автоматически сбрасывается. Данную функцию можно по желанию отключить.

КОРОТКАЯ ВЫДЕРЖКА

Данная функция имеет два рабочих режима:

Режим 1: установленная выдержка. Когда аварийный ток превышает установленное значение тока короткой выдержки, контроллер выполняет срабатывание в соответствии с заданным временем выдержки, не учитывается величина тока.

Режим 2: установленная выдержка + обратно пропорциональная выдержка. Когда значение тока не велико (имеется в виду $I_{r2} \leq I < 8I_{r1}$) защита происходит по модели обратно пропорционального срабатывания; квадрат времени срабатывания с выдержкой и квадрат фактического значения тока обратно пропорциональны, чем больше ток, тем меньше время выдержки. Если значение тока высоко ($I > I_{r2}$ и $I \geq 8I_{r1}$), применяется защита по модели установленной выдержки.

КОНТРОЛЬ НАГРУЗКИ

Существует два режима контроля нагрузки. В обычных условиях рекомендуется соблюдать условие: $I_{LC1} > I_{LC2}$.

Способ 1: можно осуществлять контроль двух нагрузок, если рабочий ток автоматического выключателя превышает установленное значение, срабатывание с выдержкой происходит по модели обратно пропорциональной выдержки, контроллер посылает сигнал и через промежуточное реле происходит отключение нагрузки в целях обеспечения подачи питания на главную нагрузку.

Способ 2: контроль одной нагрузки, когда рабочий ток превышает I_{LC1} , контроллер осуществляет управление с выдержкой и посылает сигнал на отключение нагрузки. Когда значение тока возвращается в нормальное состояние – менее I_{LC2} , то контроллер осуществляет управление с фиксированной выдержкой 60 с. После чего посылает сигнал, замыкая отключенную нагрузку.

ИМИТАЦИОННОЕ СРАБАТЫВАНИЕ

Данный контроллер имеет функцию – имитационное срабатывание. Она обрабатывается аппаратным устройством (а не MCU) после чего происходит срабатывание. Установленное значение тока имитационного срабатывания высоко.

Обычно является наибольшим значением среди диапазона значений мгновенных отключений контроллера (50КА/65КА), функция активна на всем протяжении работы контроллера и является контрольной. Данная функция выбирается клиентом.

ЗАЩИТА ОТ ОДНОФАЗНОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ

Защита от однофазного замыкания на землю – это защита от непосредственного замыкания на землю, в случае если значение аварийного тока – несколько сот ампер и выше. Обычно используется в системах с прямым заземлением нейтрали.

Контроллер имеет два режима защиты от замыкания на землю. Первый – основан на разнице значений тока (Т), контроллер учитывает векторы трехфазного тока нейтрального полюса и осуществляет защиту. В зависимости от количества полюсов автомата делится на три вида, такие как ЗРТ, 4РТ, (ЗР+N)Т, смотрите соответственно схемы А, В, С. Второй режим основан на разностном токе (ток на землю). Контроллер, используя дополнительный трансформатор тока, измеряет ток между нейтральным проводом (N) и защитным проводом (РЕ) и осуществляет защиту. Смотрите схему D.

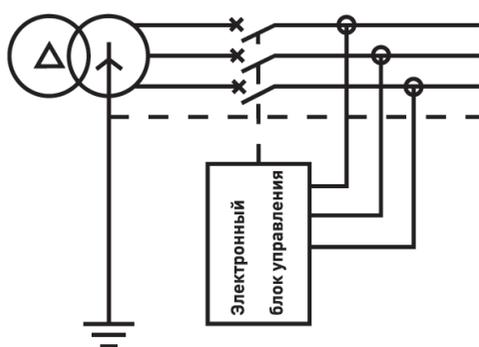


схема А

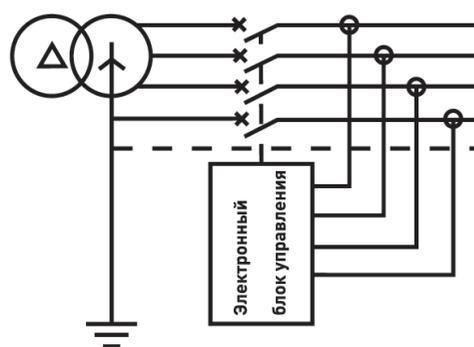


схема В

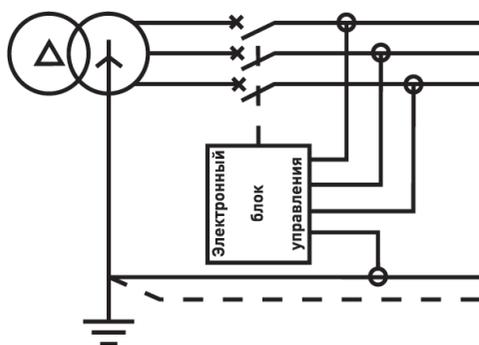


схема С

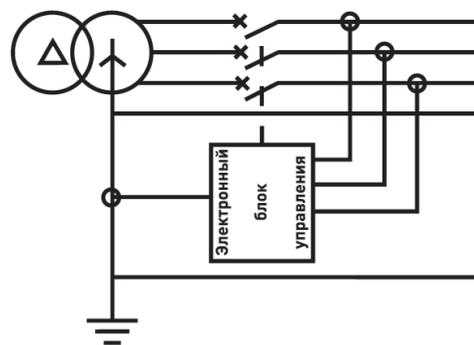


схема D

САМОДИАГНОСТИКА

Функция самодиагностики электронного блока управления главным образом используется для контроля и защиты рабочего состояния и среды функционирования самого контроллера. Сигнальный контакт прибора должен использоваться в параллельном соединении с вспомогательными контактами (постоянно разомкнуты) автоматического выключателя. Когда контроллер не находится под напряжением, данные контакты постоянно замкнуты, в нормальных условиях работы постоянно разомкнуты.

Если происходит отказ самодиагностики, контакты смыкаются.

КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ СРЕДЫ

Если температура среды превышает $80\pm 5^{\circ}\text{C}$, на контроллере высвечивается буква «Е», посылается аварийный сигнал.

При отказе MCU или E2PROM на контроллере высвечивается буква «Е2» посылается аварийный сигнал.

Сигнализация при отказе механизма: если автомат не совершает действий после того, как контроллер посылает сигнал о срабатывании, то контроллер посылает повторный сигнал о срабатывании. Если автомат все же не совершает переключения, то на дисплее высвечивается «Е3» и посылается контактный сигнал.

КОНТРОЛЬ ПИТАНИЯ

Если во время функционирования контроллера в замкнутом режиме происходит отказ рабочего питания MCU, то посылается сигнал – оповещение.

ФУНКЦИЯ АМПЕРМЕТРА

При нормальных условиях работы контроллера он отображает максимальное значение фазного тока. Например, когда горит индикатор L2 и одновременно индикатор MAX это значит ток на фазе В максимальный. Нажимая на кнопку «ВЫБОР» на дисплее поочередно отображаются максимальное значение фаз А, В, С, земли, и третьей фазы, одновременно с этим индикаторы L1, L2, L3, G и MAX попеременно мигают. Если контроллер находится в режиме срабатывания с выдержкой, то все клавиши блокируются в этот момент выбор невозможен. Если контроллер находится в режиме оповещения, то выбор функций возможен.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

УСТАНОВКА ПАРАМЕТРОВ

Используя 4 функциональные кнопки на панели контроллера такие как «установка», «+», «-» и «сохранение» можно задать различные параметры контроллера. Основные шаги по установке параметров включают:

1. Непрерывно нажимая на кнопку «установка» можно посмотреть все задаваемые параметры контроллера. При выборе параметра на дисплее отображается его стандартное значение, на контрольной панели загорается соответствующий данному параметру желтый огонек. Если нет необходимости изменять данный параметр, продолжайте нажимать кнопку «установка».
2. При необходимости изменить стандартный параметр нажимайте на кнопки «+», «-». Для переключения разряда установленной цифры нажимайте «безымянную клавишу». Продолжайте операции до тех пор, пока на экране не появятся необходимые значения.
3. Нажмите кнопку «сохранение», чтобы сохранить заданные параметры. Если нет необходимости задавать другие параметры, переходите к шагу 4, если есть, то к шагу 1.
4. Нажмите клавишу сброс чтобы выйти из режима настроек.

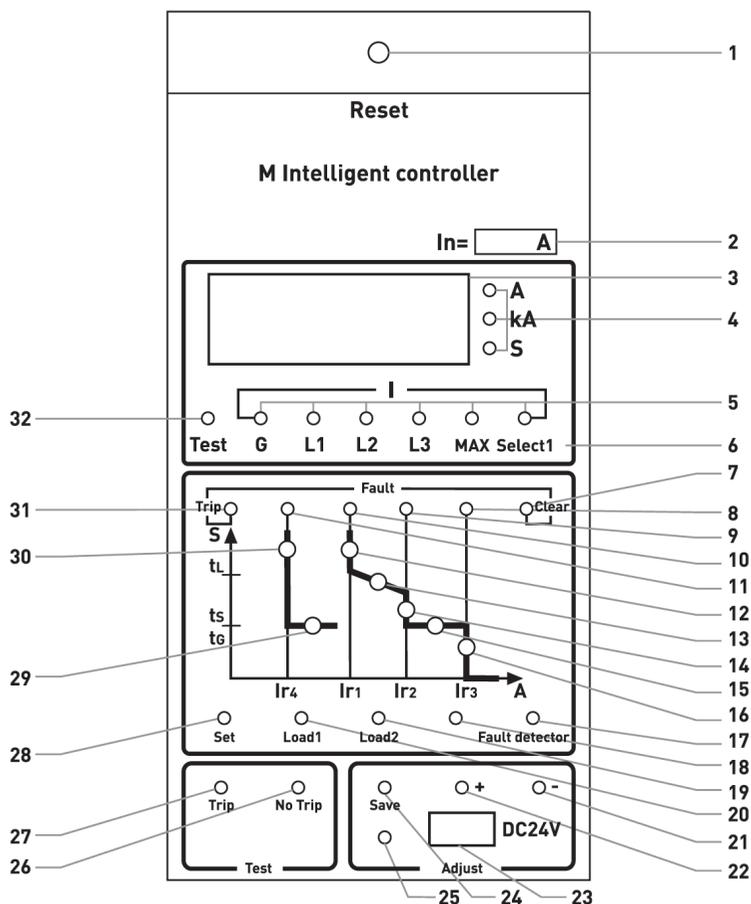
ТЕСТИРОВАНИЕ

Тестирование и обслуживание автоматического выключателя может проводиться в положении «работа» или «тест».

Возможно проведение тестов таких свойств контролера как замыкание, срабатывание с задержкой по времени, короткой выдержкой, мгновенное срабатывание.

Тесты бывают двух видов: с отключением и без отключения. Первый приводит к коммутации автомата, второй нет. Если в процессе тестов произойдет перегрузка или короткое замыкание система автоматически перейдет из режима теста в режим срабатывания с выдержкой. Тестирование включает в себя следующие шаги:

1. Нажимайте на клавишу «установка» чтобы проверить уставку, тестируемой функции.
2. Нажимайте клавиши «+» или «-» для регулировки имитационного значения тока тестируемого параметра (в это время нельзя нажимать клавишу «сохранение» иначе установленные параметры изменятся) до тех пор, пока имитационное значение тока на дисплее будет не меньше уставки.
3. При необходимости отключения автомата нажмите кнопку «отключение» или «без отключения» если нет такой необходимости, в этот момент индикатор «тест» загорится. По завершении срабатывания с выдержкой, на дисплее отобразится время выдержки (нажимая кнопку «выбор» можно посмотреть установленное значение тока расцепления при тесте).
4. Нажмите кнопку «сброс», контроллер вернется в рабочее состояние. Если во время теста была нажата клавиша «выключение», то необходимо нажать на кнопку «Возврат» в верхней части контрольной панели.



Внимание: если при проведении теста какой-либо функции ее уставка является максимальным значением диапазона значений, а имитационное значение тока при тесте должно быть больше уставки, то, нажимая клавишу «установка» («Set») вы можете перейти на более широкий диапазон параметров и установить необходимое тестовое значение тока.

Например, если уставка контроллера следующая: $I_n=2000A$, $I_{r1}=2000A$, $t_L=30S$, $I_{r2}=10KA$, а вам необходимо произвести тест на срабатывание с длинной выдержкой при котором значение тока должно быть – 5000 А. В данном случае нажимайте кнопку «установка» до тех пор, пока на экране не появится уставка I_{r2} , после чего нажимайте клавишу «-» пока высветившееся значение тока не дойдет до необходимого – 5000А. Затем по необходимости нажимайте клавиши «с отключением» «без отключения».

ПРОВЕРКА ОТКАЗОВ

После того как контроллер посылает сигнал расцепления, автомат срабатывает, если контроллер остается под напряжением, то он в режиме индикации отказов (в случае отсутствия постороннего вмешательства на дисплее отображается время выдержки при срабатывании). Нажимая в этот момент на кнопку «выбор» можно поочередно проверить ток отказа, время отказа, световые индикаторы на панели указывают категорию отказа. Нажатием кнопки «сброс» производится выход из режима индикации отказов и переход в рабочий режим. Если в процессе нормального функционирования необходимо проверить условия предыдущего срабатывания, можно нажать кнопку «проверка отказов», после чего повторить вышеописанные действия.

НОРМАЛЬНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

При установке и отладке изделия пользователь должен обращать особое внимание на меры защиты контроллера в целях предотвращения его повреждения либо царапания. Корпус контроллера не должен открываться без необходимости, т.к. это может привести к сбою установленных параметров, или повреждению элементов панели. Перед эксплуатацией аппарата необходимо проверить правильность установленных параметров и функционирование контроллера.

НОРМАЛЬНОЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

I_n, A	I_{Lc1}, A	I_{Lc2}, A	I_{r4}, A	t, c	I_{r1}, A	t_L, c	I_{r2}, KA	t_s, c	I_{r3}, A
630	630	630	630	OFF	630	15	9.45	0.4	OFF
800	800	800	800	OFF	800	15	12.00	0.4	OFF
1000	1000	1000	1000	OFF	1000	15	15.00	0.4	OFF
1250	1250	1250	1250	OFF	1250	15	18.75	0.4	OFF
1600	1600	1600	1600	OFF	1600	15	24.00	0.4	OFF
2000	2000	2000	2000	OFF	2000	15	30.00	0.4	OFF
2500	2500	2500	2500	OFF	2500	15	37.5	0.4	OFF
2900	2900	2900	2500	OFF	2900	15	43.50	0.4	OFF
3200	3200	3200	2500	OFF	3200	15	48.00	0.4	OFF
4000	4000	4000	4000	OFF	4000	15	60.00	0.4	OFF
5000	5000	5000	5000	OFF	5000	15	75.00	0.4	OFF
6300	6300	6300	6300	OFF	6300	15	75.00	0.4	OFF

КАЛИБРОВКА ТОКА

Если во время работы контроллера разница между значениями тока на дисплее и фактическим значением рабочего тока превышает 5%, необходимо осуществить калибровку тока контроллера.

Способ калибровки следующий:

1. Нажмите кнопку «сброс», затем 10 раз безымянную клавишу (слева от клавиши проверка отказов), на дисплее контроллера появится буква «Р», после чего нажмите клавишу «выбор» на дисплее появятся буквы «LL».
2. Нажимайте клавишу «НАСТРОЙКА» для выбора фазных токов, требующих калибровки. Контролер индицирует текущее значение тока, в это время загораются соответствующие световые индикаторы – L1, L2, L3, G, указывая, что в данный момент происходит корректировка фаз А, В, С или земли.
3. Нажимайте кнопки «+» или «-» чтобы корректировать значения индицируемые контроллером. Сделайте так, чтобы они примерно соответствовали фактическому значению тока (погрешность в пределах 3%).
4. Нажмите кнопку «сохранить», чтобы сохранить коэффициенты данных фаз.
5. Если требуется произвести настройку других фаз или посмотреть показания тока после калибровки, и продолжить калибровку, в случае если точность не соответствует требованиям, вернитесь к шагу 2, или нажмите кнопку «сброс» чтобы выйти из режима настройки.

Пример: Если разница между фактическим током и током индицируемом контроллером слишком большая (выше 15%), то необходимо восстановить заводские параметры. При переходе к шагу 2 при калибровке нажмите кнопку «ОТКЛЮЧЕНИЕ» загорятся световые индикаторы L1, L2, L3, G, после чего нажмите кнопку «сохранение», после чего нажмите «сброс» для выхода из режима настройки.

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Предельное значение неотключающего сверхтока (Inm) (А)		2000				
Номинальный ток (In) (А)		630	800	1000	1250	
Номинальное рабочее напряжение (Ue) (В)		400, 690 перем. тока 50Гц				
Номинальное напряжение изоляции (Ui) (В)		1000 перем. тока 50Гц				
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение (Uimp) (В)		1200				
Выдерживаемое напряжение при рабочей частоте (U)		3500В перем. тока 1мин 50Гц				
Количество полюсов		3 4	3 4	3 4	3 4	
Номинальный ток полюса N (IN) (А)		50%In 100%In				
Limited Short-circuit выключающая способность (Icu) (кА) (действующее значение)	400В пер.ток	80	80	80	80	
	690В пер.ток	50	50	50	50	
Рабочая отключающая способность (Ics) (кА) (действующее значение)	400В пер.ток	50	50	50	50	
	690В пер.ток	50	50	50	50	
Номинальная наибольшая включающая способность (Icm) (кА) (пик)	400В пер.ток	176	176	176	176	
	690В пер.ток	105	105	105	105	
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (Ic) (Icw) (кА) (действующее значение)	400В пер.ток	50	50	50	50	
	690В пер.ток	40	40	40	40	
Соответствующая категория		В				
Полное время отключения (без задержки) (мс)		25~30				
Время включения (мс)		макс. 70				
Электронный тип						
Интеллектуальный контроллер		Стандартный тип				
		С интерфейсом связи				
Срок службы	Электрический	400В пер.ток	1500	1500	1500	1500
		690В пер.ток	500	500	500	500
	Механический	С обслуживанием	5000	5000	5000	5000
		Без обслуживания	10000	10000	10000	10000
		Схема соединения	Горизонт. верт.	Горизонт. верт.	Горизонт. верт.	Горизонт. верт.
Installation		Тип	Выдвижной		Фиксированный	
		N W L	В Ш Г	В Ш Г	В Ш Г	В Ш Г
		3 полюса	Установка спереди Установка сзади	438 375 451	438 375 451	438 375 451
		4полюса	Установка спереди Установка сзади	438 470 451	438 470 451	438 470 451
		3полюса	Установка спереди Установка сзади	494 375 425	494 375 425	494 375 425
		4полюса	Установка спереди Установка сзади	494 470 425	494 470 425	494 470 425
		3полюса	Установка спереди Установка сзади	395 362 351	395 362 351	395 362 351
		4полюса	Установка спереди Установка сзади	395 457 351	395 457 351	395 457 351
		3полюса	Установка спереди Установка сзади	482 362 325	482 362 325	482 362 325
		4полюса	Установка спереди Установка сзади	482 457 325	482 457 325	482 457 325

Примечание: Модификация для защиты двигателей доступна для выключателей с показателями номинального тока (In) 630А, 800А или 1000А и с номинальным рабочим напряжением (Ue) 400В.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

2000		3200				4000			6300		
1600	2000	2000	2500	2900	3200	3200	3200	3200	5000	6300	
Напряжение переменного тока 400В, 690В частотой 50Гц 400,690 50Гц											
Напряжение переменного тока 1000В частотой 50Гц											
Номинальное импульсное напряжение 1200В											
Напряжение переменного тока 3500В частотой 50 Гц в течении 1 мин											
3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
50%In 100%In											
80	80	100	100	100	100	100	100	100	80	80	
50	50	65	65	65	65	75	75	75	50	50	
50	50	80	80	80	80	80	80	80	50	50	
50	50	65	65	65	65	65	65	65	50	50	
176	176	220	220	220	220	220	220	220	176	176	
105	105	143	143	143	143	165	165	165	105	105	
50	50	80	80	80	80	80	80	80	50	50	
40	40	50	50	50	50	65	65	65	40	40	
В											
25~30											
макс 70											
1500	1500	500	500	500	500	500	500	500	1500	1500	
500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	
5000	5000	2500	2500	2500	2500	2000	2000	2000	5000	5000	
10000	10000	10000	10000	10000	10000	8000	8000	8000	10000	10000	
Гориз. верт.	Гориз. верт.	Горизонт-ый	Горизонт-ый	Горизонт-ый	Горизонт-ый	Гориз.	Гориз.	Гориз.	Гориз. верт.	Гориз. верт.	
Д Ш В	Д Ш В	Д Ш В	Д Ш В	Д Ш В	Д Ш В	Д Ш В		Д Ш В		Д Ш В	
438 375 451	438 375 451	438 429 492	438 429 492	438 429 492	438 429 492	438 544 492		438 799 492		438 799 492	
438 470 451	438 470 451	438 544 492	438 544 492	438 544 492	438 544 492	438 799 492					
494 375 425	494 375 425										
438 375 446	438 375 446										
494 470 425	494 470 425										
438 470 446	438 470 446										
395 362 351	395 362 351	395 414 371	395 414 371	395 414 371	395 414 371	395 527 424		395 782 424		395 782 424	
395 457 351	395 457 351	395 527 371	395 527 371	395 527 371	395 527 371	395 782 424					
482 362 325	482 362 325										
395 362 375	395 362 375										
482 457 325	482 457 325										
395 457 375	395 457 375										

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Рабочая производительность выключателя, количество рабочих циклов включения-отключения

Типогабарит (А)	Общее число циклов вкл-откл
2000	10 000
3200, 4000	5 000
6300	2 000

Номинальное напряжение и потребляемая мощность независимого расцепителя, расцепителя минимального напряжения, катушки включения.

Номинальное рабочее напряжение (В)		Переменный ток АС(50Гц)		Постоянный ток DC		
		220В	380В	110В	220В	
Потребляемая мощность (ВА, Вт)		220В	380В	110В	220В	
Наименование						
Независимый расцепитель		24ВА	36ВА	24Вт	24Вт	
Расцепитель мин. напряжения		24ВА	36ВА	-	-	
Катушка включения		24ВА	36ВА	24Вт	24Вт	
Electric operating mechanism	Типогабарит (А)	2000А	85ВА	85ВА	85Вт	85Вт
		3200-4000А	110ВА	110ВА	110Вт	110Вт
		6300А	150ВА	150ВА	150Вт	150Вт
Напряжение питания блока защиты (в зависимости от исполнения)		АС220В, АС380В, DC220В, DC110В				
Примечание: допустимый диапазон напряжения питания для независимого расцепителя: 70%~110%, для катушки включения и мотор-привода: 85%~110%.						

Расцепитель мин. напряжения – диапазоны рабочих напряжений:

Категория	с задержкой	без задержки
Время срабатывания	Задержка 1.3.5сек	0 сек
Рабочее напряжение, диапазон	35%-70%U _e	Автоматический выключатель надежно отключается
	<=35%U _e	Выключатель не может быть включен
	(85-110%)U _e	Автоматический выключатель надежно включается
Когда напряжение питания восстанавливается до 85% U _e в течение ½ времени задержки	Автоматический выключатель не открывается	

Примечание: точность времени задержки составляет ± 10%



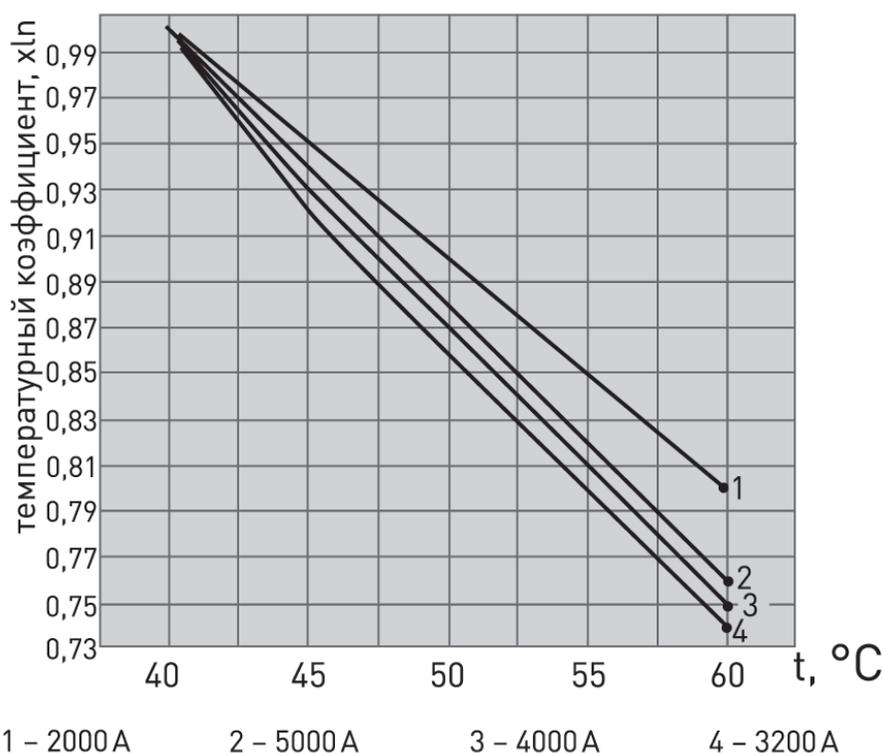
Производительность вспомогательного контакта

1. Обычный ток допустимого длительного нагрева вспомогательного контакта I_{th} : 10А; категория использования: АС-15. Номинальное рабочее напряжение и номинальный рабочий ток при соответствующих категориях использования: U_e / I_e АС230 / 400V / 5А

Диапазоны значений уставок блока защиты

Защита от перегрузки	Селект. Токовая отсечка		Мгновенная токовая отсечка		Защита от замыкания на землю		
	I_{r1}	I_{r2}	Погреш.	I_{r3}	Погреш.	I_{r4}	Погреш.
$(0.4-1)I_n$	$(0.4-15)I_n$	$\pm 10\%$	$I_n \sim 50kA(I_{nm}=2000A)$ $I_n \sim 75kA(I_{nm}=3200-4000A)$ $I_n \sim 100kA(I_{nm}=6300A)$	$\pm 15\%$	$I_{nm}=2000-4000A$ $(0.2-0.8)I_n$ Max 1200A Min 160A	$I_{nm}=6300A$ $(0.2-1.0)I_n$	$\pm 10\%$

4. ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОГО РАБОЧЕГО ТОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Выключатели рассчитаны на длительное пропускание номинального тока при температуре окружающего воздуха до 40° С. При температуре воздуха выше этого значения, длительно пропускемый ток должен быть снижен в соответствии со значениями, приведенными в таблице:

Температура воздуха, °С		40	45	50	55	60
Снижение минимального тока						
Тип выключателя	2000	In	0.95 In	0.9 In	0.85 In	0.8 In
	3200		0.92 In	0.86 In	0.8 In	0.74 In
	4000		0.93 In	0.87 In	0.81 In	0.75 In
	5000		0.94 In	0.88 In	0.82 In	0.76 In
	6300		0.94 In	0.88 In	0.82 In	0.76 In

5. ТОКО-ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО БЛОКА ЗАЩИТЫ

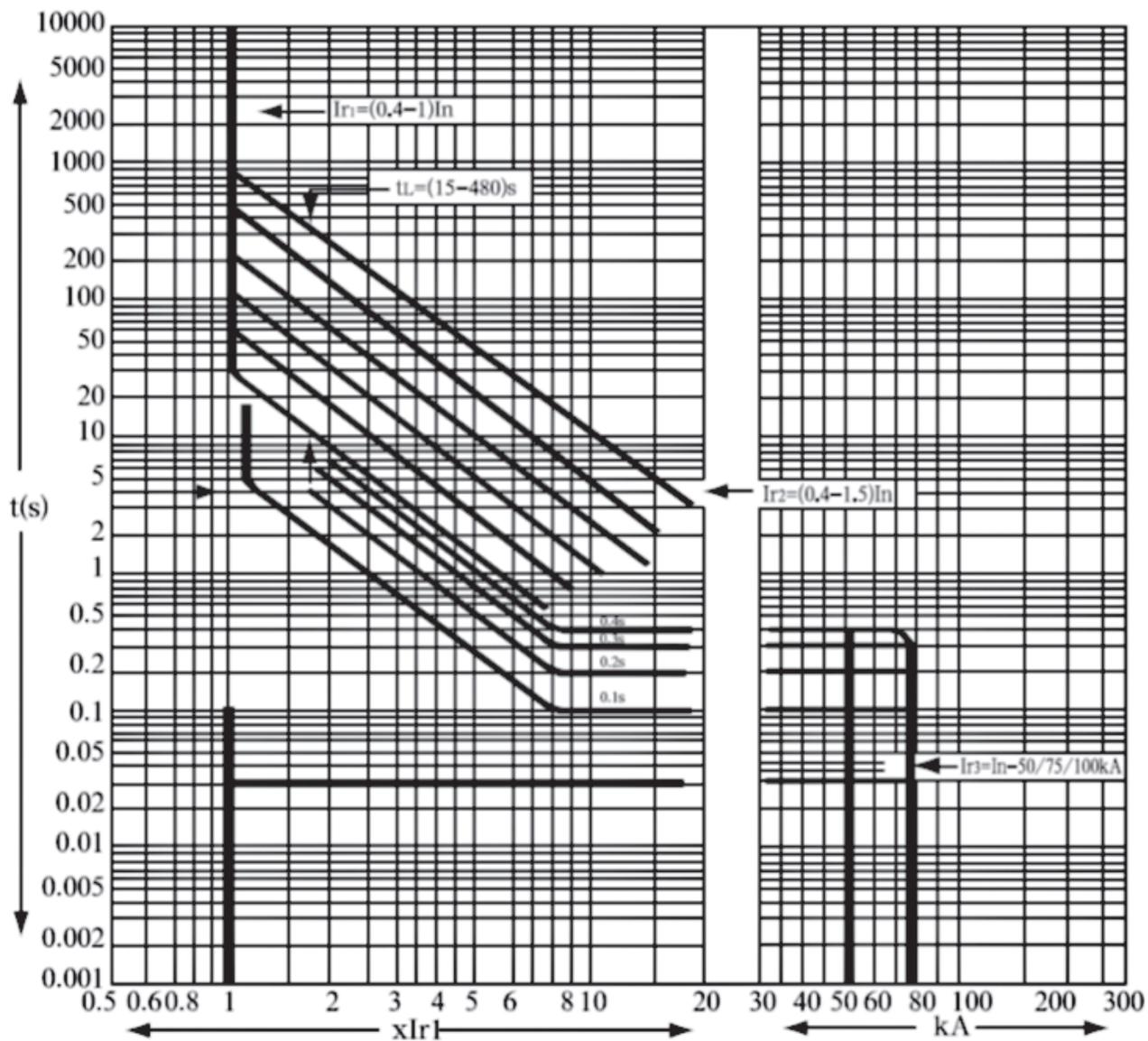


Рис. 11

- I_{r1} - Уставка защиты от перегрузки
- I_{r2} - Уставка токовой отсечки с выдержкой времени
- I_{r3} - Уставка мгновенной токовой отсечки

ТОКО-ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО БЛОКА ЗАЩИТЫ

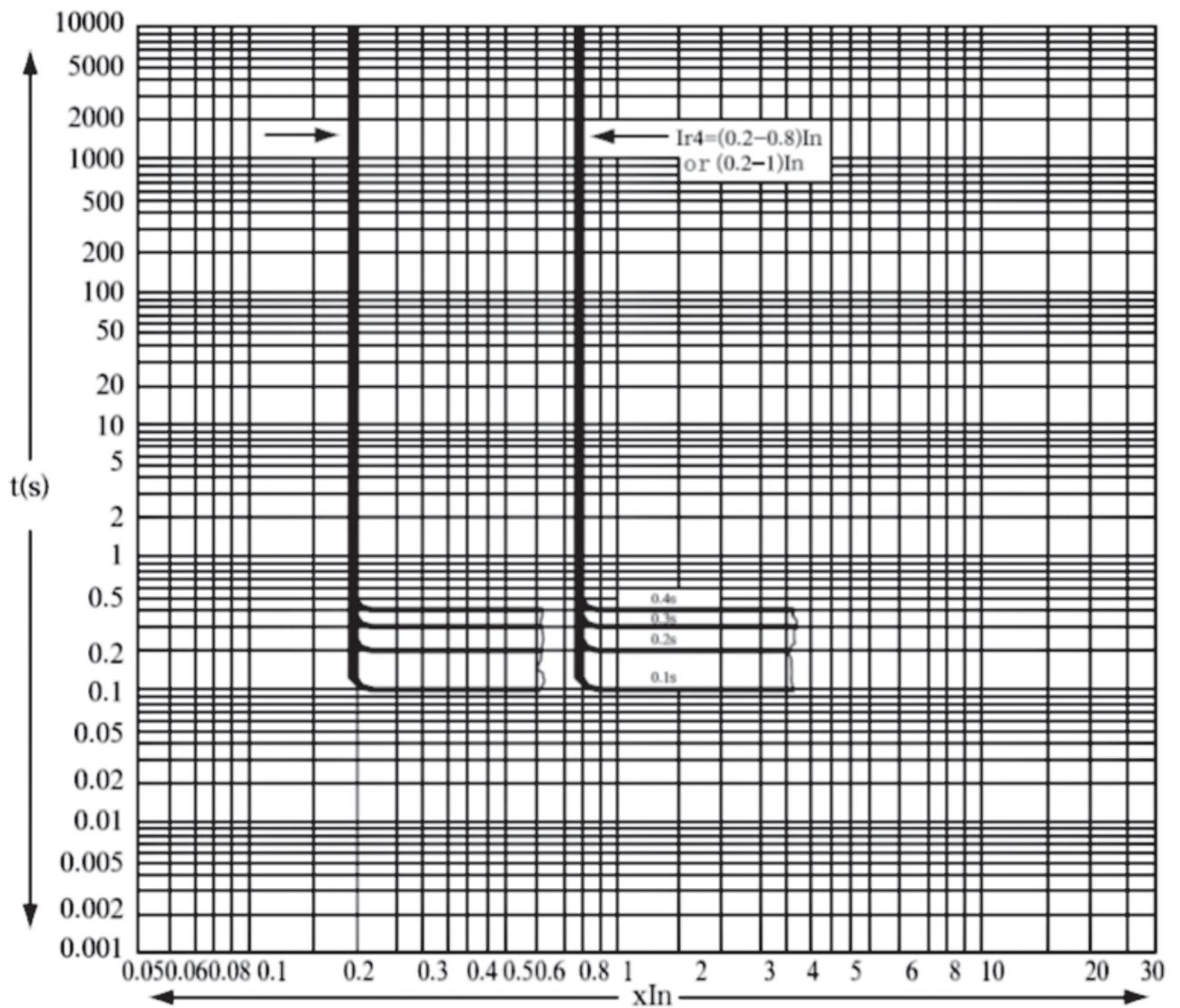


Рис. 12

I_{r4} - Уставка защиты от замыкания на землю

ТОКО-ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО БЛОКА ЗАЩИТЫ

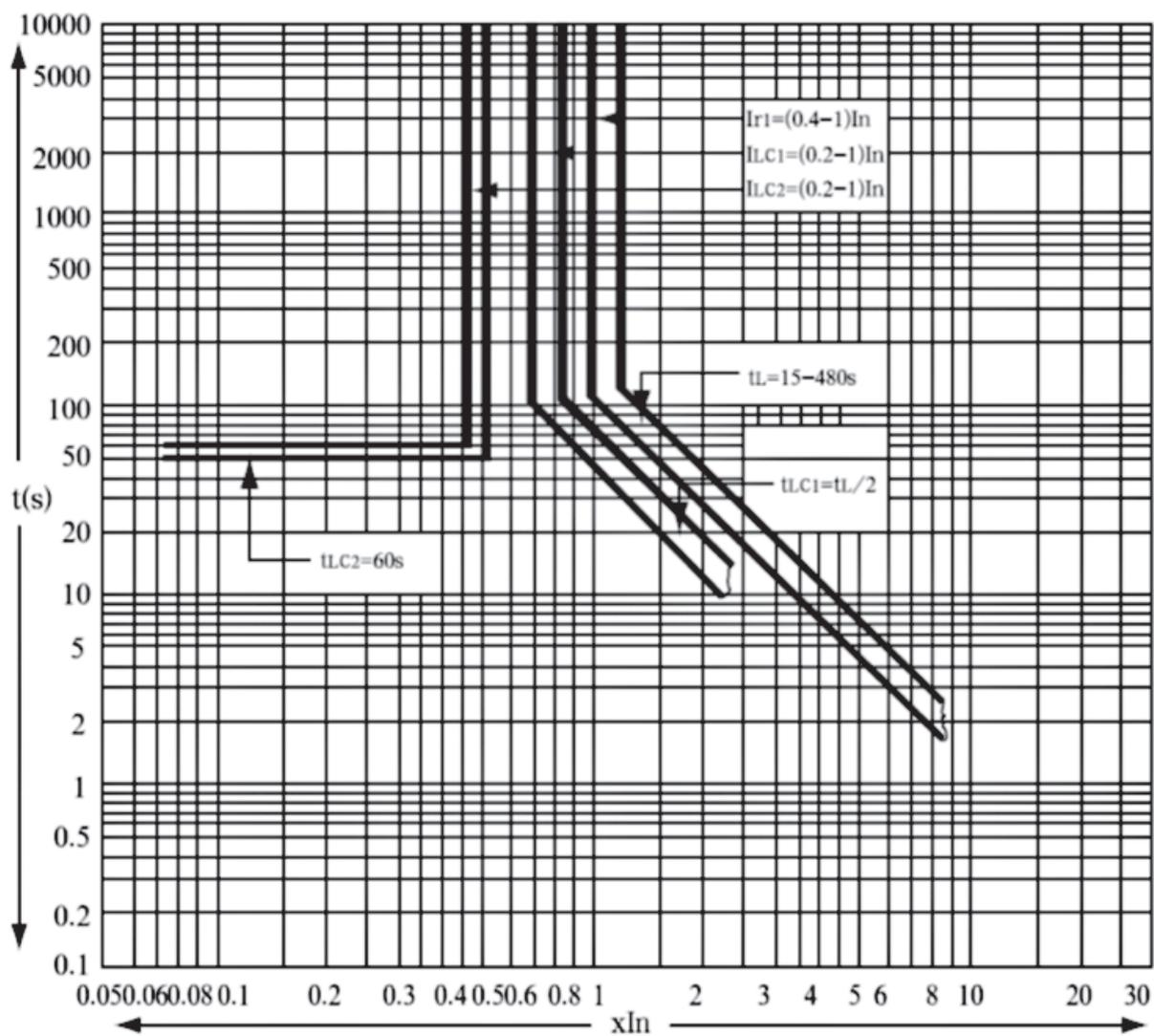


Рис. 13

ТОКО-ВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИКРОПРОЦЕССОРНОГО БЛОКА ЗАЩИТЫ

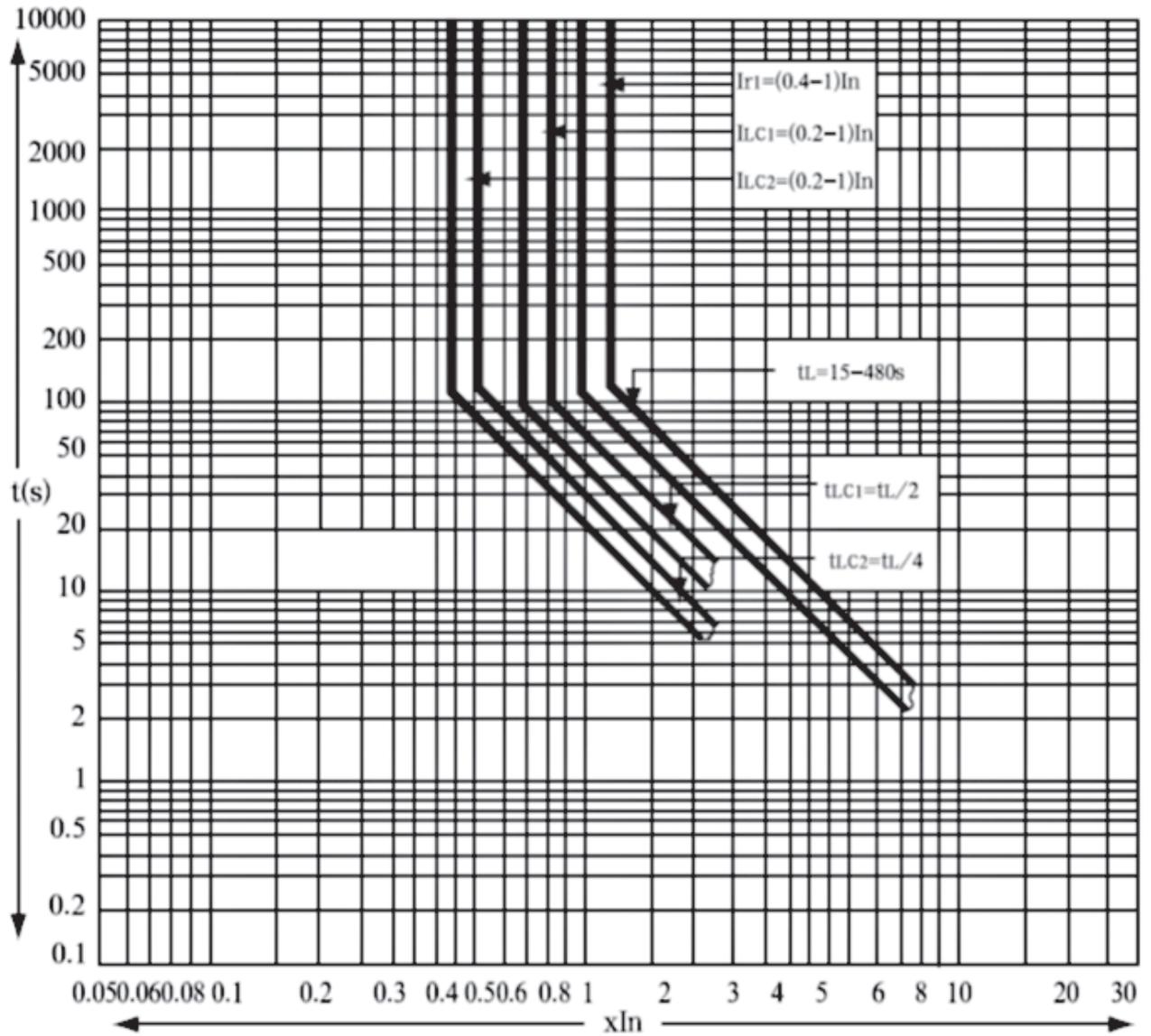


Рис. 14

6. УСТАНОВКА

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Монтажные работы должны производиться квалифицированным персоналом.

Перед началом любых монтажных работ разомкните выключатель и изолируйте все источники питания/ напряжения.

В противном случае существует вероятность поражения электрическим током.

Затягивайте болты с требуемым усилием.

Зафиксируйте выключатель (выкатную корзину) на ровной поверхности, используя монтажные болты.

В противном случае операция вынимания может привести к падению выключателя.

Избегайте блокировки отверстий отвода газа дуги, обеспечивайте адекватное пространство дугового промежутка (изоляционное расстояние).

Блокирование отверстий может привести к повреждению при расцеплении выключателя. Не устанавливайте выключатель в местах с повышенной влажностью, высокой температурой, запыленностью, агрессивными газами, сильной вибрацией, ударными нагрузками или другими неблагоприятными условиями.

Монтаж в таких местах может привести к пожару, нерасцеплению или другим неисправностям. Будьте внимательны, чтобы посторонние предметы (мусор, бетонная пыль, металлическая стружка и др.) и влага не попадали внутрь выключателя.

Указанные материалы внутри выключателя могут привести к пожару или нерасцеплению.

Ни что не должно находиться под воздушным выключателем, будь то человек, животное или любой другой объект во время транспортировки или установки, когда он поднят или находится в подвешенном состоянии. Всегда существует вероятность внезапного падения выключателя.

Воздушный выключатель является тяжелым оборудованием и может привести к серьезным травмам и порче оборудования!

ОПЕРИРОВАНИЕ ВЫКАТНЫМ МЕХАНИЗМОМ

Выкатной механизм позволяет вынимать и вкатывать выключатель, что облегчает осмотр и замену деталей.

Выкатной механизм позволяет перемещать выключатель в одно из трех положений:

- подключен
- тест
- изолирован

Из состояния «изолирован» выключатель можно полностью извлечь из корзины, соблюдая при этом меры безопасности.

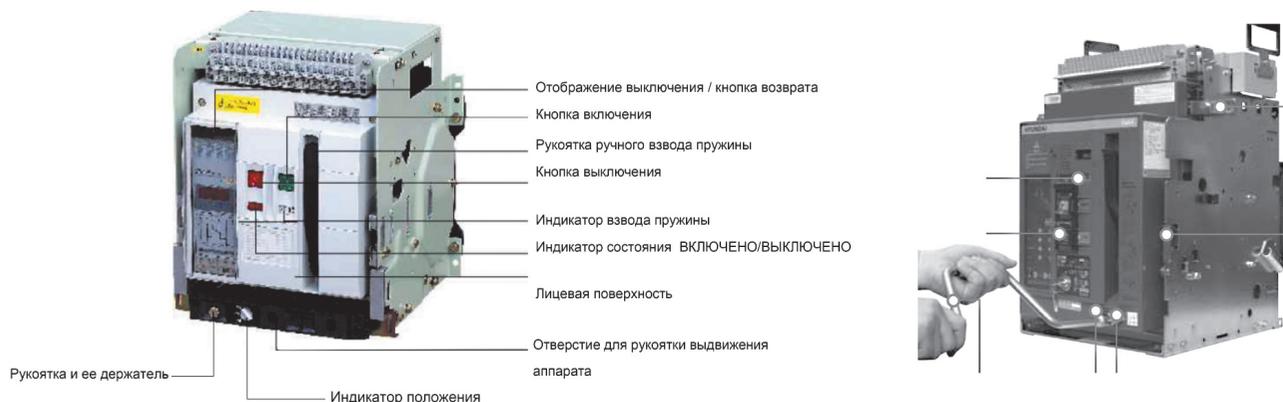
Для управления перемещением выключателя в корзине используется рукоятка выдвижения.

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ В ПОЛОЖЕНИЕ «ТЕСТ».

Убедитесь, что выключатель разомкнут.

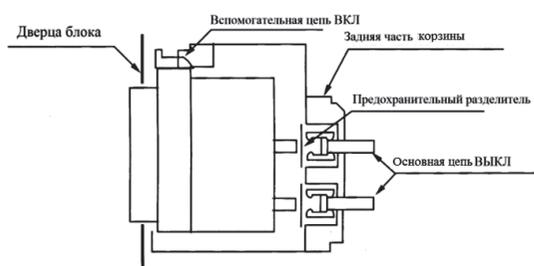
ВНИМАНИЕ! Когда контакты силовой цепи отделяются при выдвигании выключателя, то освобождаются пружины силовых контактов. При этом может быть слышен «металлический» щелчок. Это не говорит о неисправности выключателя.

Вставьте рукоятку выдвигания в отверстие в нижней части лицевой стороны выключателя.



Перемещение выключателя в положение «тест»

Проворачивайте рукоятку выдвигания против часовой стрелки, перемещая тем самым выключатель в положение «тест». Индикатор положения также начнет перемещаться в положение «тест».



Положение «тест»

Перемещение выключателя в положение «изолирован»

Проворачивайте рукоятку выдвигания против часовой стрелки из положения «тест», перемещая тем самым его в положение «изолирован». Индикатор положения также начнет перемещаться в положение «изолирован». Когда рукоятка выдвигания перестанет вращаться, не прикладывайте излишнее усилие во избежание поломки механизма.



Положение «изолирован»

Дальнейшее извлечение и снятие выключателя из положения «изолирован»

Выключатель может быть извлечен из положения «изолирован» для проверки, осмотра или замены деталей. Если выключатель находится во взведенном состоянии, произведите операцию включения-отключения для освобождения пружин.

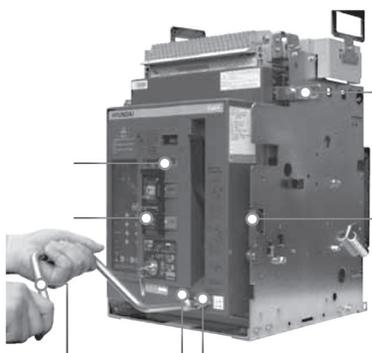
Полностью выдвините до упора выключатель на направляющих и извлеките его из корзины.

ВНИМАНИЕ! Соблюдайте меры безопасности, корзина должна быть закреплена во избежание опрокидывания выключателя. не оставляйте выключатель на направляющих длительное время, примите необходимые меры предотвращения опрокидывания выключателя вследствие изменения центра тяжести.

ВНИМАНИЕ! Никогда не находитесь под выключателем. Выключатель тяжеловесное оборудование и в случае падения может нанести серьезные травмы. Указанная операция должна производиться медленно. Никогда не извлекайте выключатель в одиночку.

Установка выключателя в выкатную корзину

Убедитесь, что выключатель разомкнут, проверьте индикатор положения, он должен показывать «ISOLATED».



Проверьте индикатор положения. Он должен показывать «DISCHARGED» или «»

Поднимите выключатель, используя подъемник. Установите выключатель на направляющие полозья в корзине (шасси). Задвиньте полозья с выключателем в корзину до упора. Не прикладывайте усилие, после того, как выключатель прекратит свободно задвигаться.

Вставьте рукоятку выдвижения в отверстие в нижней части лицевой стороны выключателя.

Перемещение выключателя в положение «тест»

Проворачивайте рукоятку выдвижения по часовой стрелке из положения «изолирован», перемещая тем самым его в положение «тест». Индикатор положения также начнет перемещаться в положение «тест». Когда рукоятка выдвижения перестанет вращаться, не прикладывайте излишнее усилие во избежание поломки механизма.

Перемещение выключателя в положение «подключен»

Проворачивайте далее рукоятку выдвижения по часовой стрелке из положения «тест», перемещая тем самым его в положение «подключен». Индикатор положения также начнет перемещаться в положение «подключен» (CONNECTED). В конце хода, когда происходит соединение силовой цепи, усилие на рукоятке может возрасти. Когда рукоятка выдвижения перестанет вращаться, не прикладывайте излишнее усилие во избежание поломки механизма. Выньте рукоятку из отверстия.



Положение «подключен»

7. ОПЕРАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ



Операция взвода пружины

Для взвода замыкающих пружин вручную необходимо накачивать рукоятку ручного взвода пружины с максимальным ходом около 105 градусов.

После того, как замыкающая пружина будет полностью взведена, раздастся «металлический» щелчок и дальнейшее движение рукояткой взвода будет невозможно.

Индикатор взвода пружины должен показать «CHARGED» или «»

Для выключателя с моторным приводом необходимо подать напряжение на двигатель взвода пружин. Как только пружина взвода разряжается, включается взводящий двигатель для взвода пружин. Двигатель взвода автоматически останавливается, когда замыкающие пружины полностью взведены, и индикатор взвода пружины покажет «CHARGED» или «»

Операция замыкания

Перед замыканием выключателя проверьте, что замыкающие пружины взведены и что рукоятка выдвижения не вставлена в отверстие для рукоятки выдвижения.

Нажмите кнопку PUSH ON (зеленого цвета). Выключатель замкнется.

Индикатор состояния ВКЛЮЧЕНО/ВЫКЛЮЧЕНО покажет ON, а индикатор взвода пружины покажет «DISCHARGED» «»

Операция размыкания

Нажмите кнопку PUSH OFF (красного цвета), это разомкнет выключатель и индикатор состояния ВКЛЮЧЕНО/ ВЫКЛЮЧЕНО покажет OFF.

Для удаленного управления размыканием используются независимый расцепитель (SHT).

ВНИМАНИЕ! При повторяющихся операциях включения-выключения ограничьте число операций до 10 раз. Иначе дайте охладиться механизму взвода и мотор-приводу в течении не менее 10 минут.

8. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МОНТАЖ

Монтаж и габаритные размеры автоматического выключателя фиксированного типа по схемам 1, 2

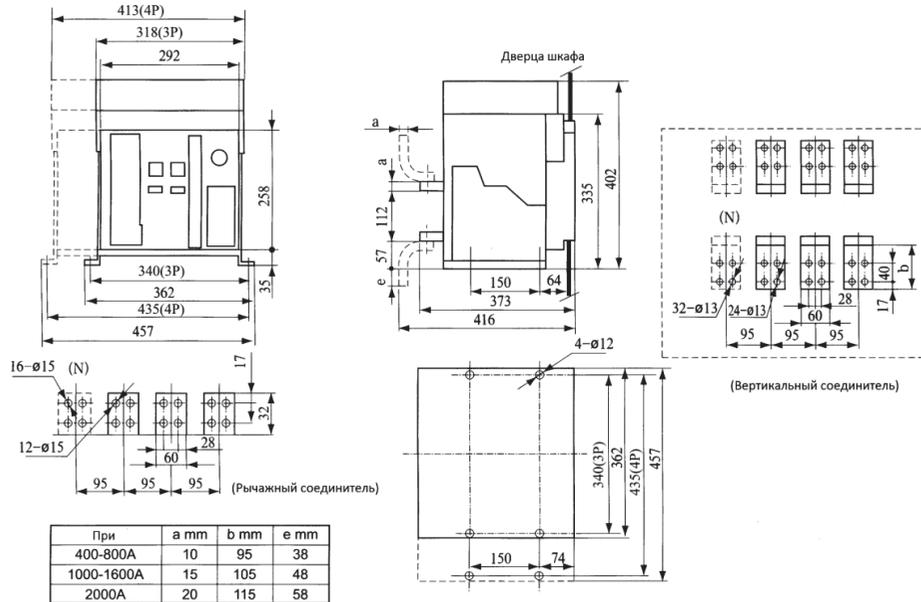


Схема 1. Монтаж и габаритные размеры автоматического выключателя фиксированного типа ВА/МАЯК-2000А-3Р-УХЛЗ, ВА/МАЯК-1600А-3Р-УХЛЗ, ВА/МАЯК-1250А-3Р-УХЛЗ, ВА/МАЯК-800А-3Р-УХЛЗ, ВА/МАЯК-630А-3Р-УХЛЗ; ВА/МАЯК-2000А-4Р-УХЛЗ, ВА/МАЯК-1600А-4Р-УХЛЗ, ВА/МАЯК-1250А-4Р-УХЛЗ, ВА/МАЯК-800А-4Р-УХЛЗ, ВА/МАЯК-630А-4Р-УХЛЗ

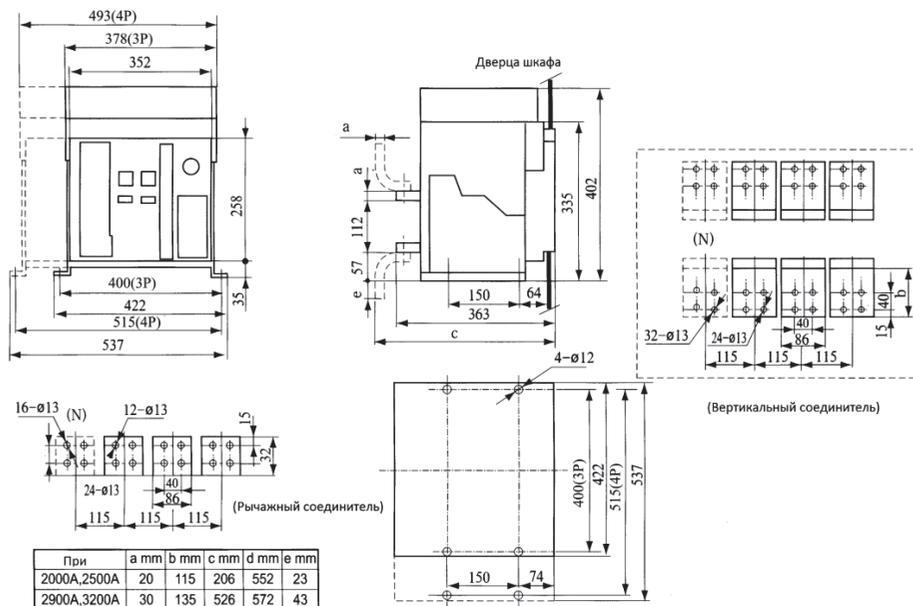


Схема 2. Монтаж и габаритные размеры автоматического выключателя фиксированного типа ВА/МАЯК-3200А-3Р-УХЛЗ, ВА/МАЯК-3200А-4Р-УХЛЗ

Монтаж и габаритные размеры выключателя по схемам 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

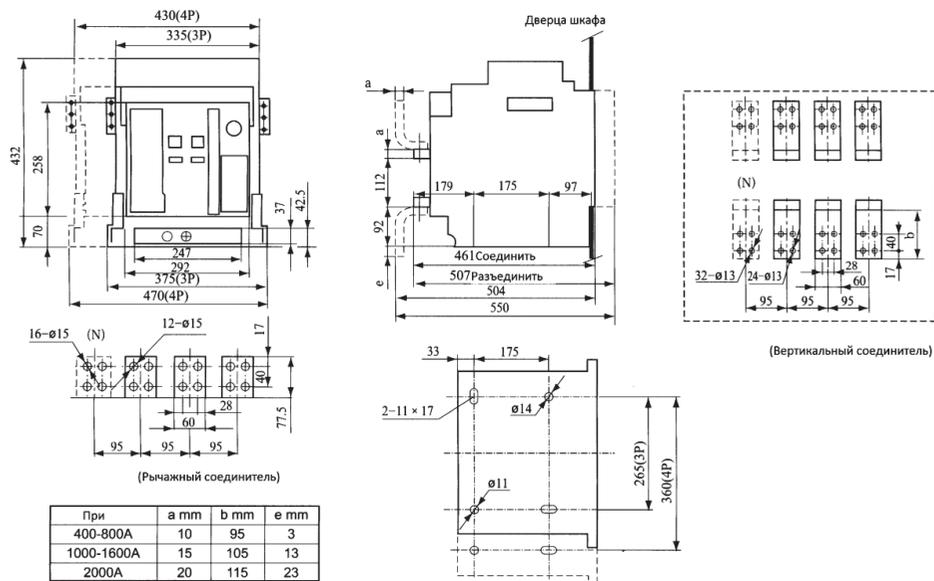


Схема 3. Монтаж и габаритные размеры выключателя выкатного типа ВА/МАЯК-2000А-ЗР-УХЛЗ, ВА/МАЯК-1600А-ЗР-УХЛЗ, ВА/МАЯК-1250А-ЗР-УХЛЗ, ВА/МАЯК-800А-ЗР-УХЛЗ, ВА/МАЯК-630А-ЗР-УХЛЗ; ВА/МАЯК-2000А-4Р-УХЛЗ, ВА/МАЯК-1600А-4Р-УХЛЗ, ВА/МАЯК-1250А-4Р-УХЛЗ, ВА/МАЯК-800А-4Р-УХЛЗ, ВА/МАЯК-630А-4Р-УХЛЗ

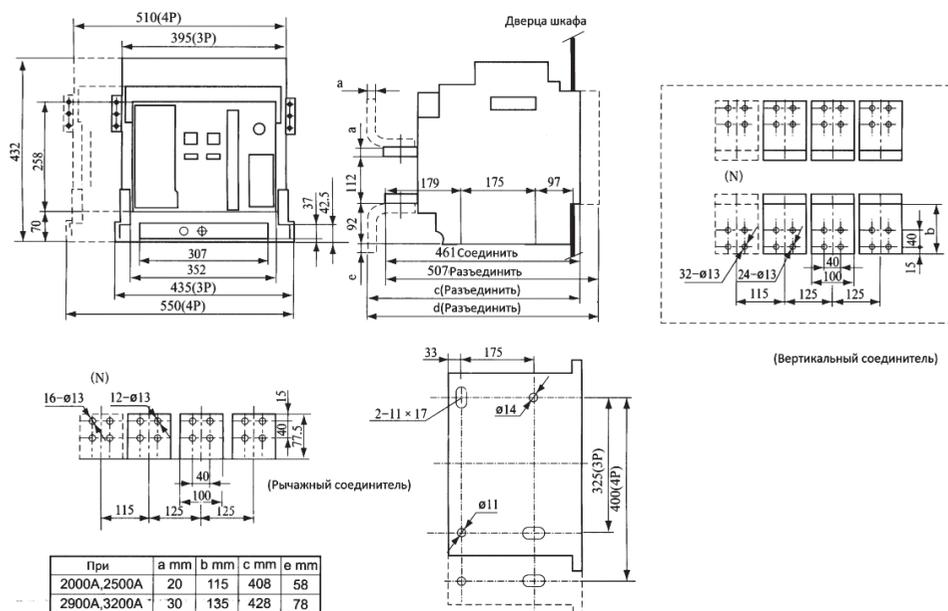


Схема 4. Монтаж и габаритные размеры выключателя выкатного типа ВА/МАЯК-3200А-ЗР-УХЛЗ, ВА/МАЯК-2500А-ЗР-УХЛЗ, ВА/МАЯК-3200А-4Р-УХЛЗ, ВА/МАЯК-2500А-4Р-УХЛЗ

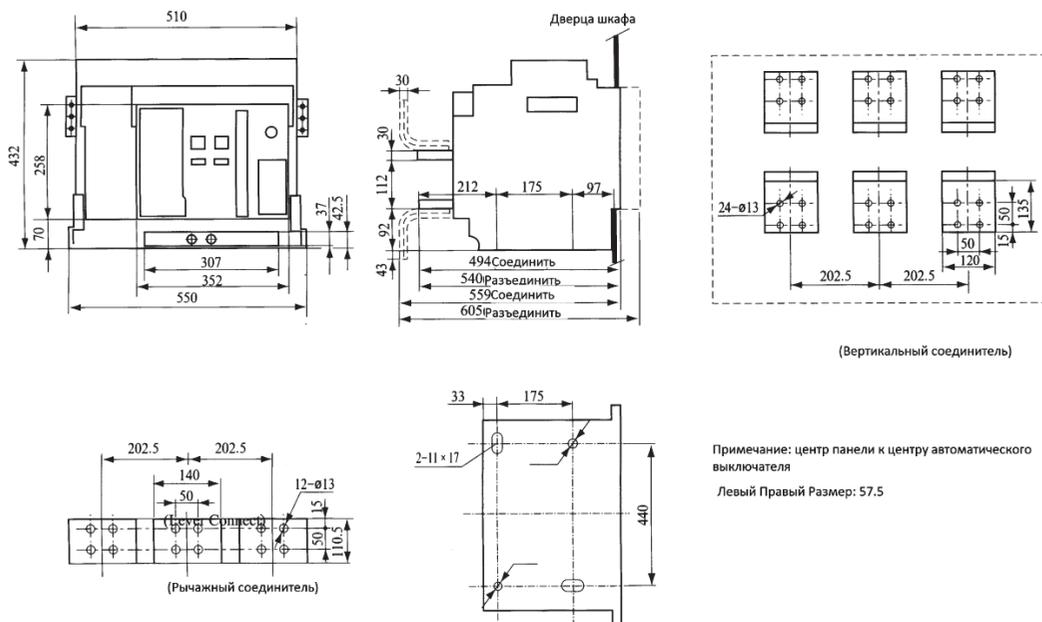


Схема 5. Монтаж и габаритные размеры выключателя ВА/МАЯК-4000А-3P-УХЛЗ-4000

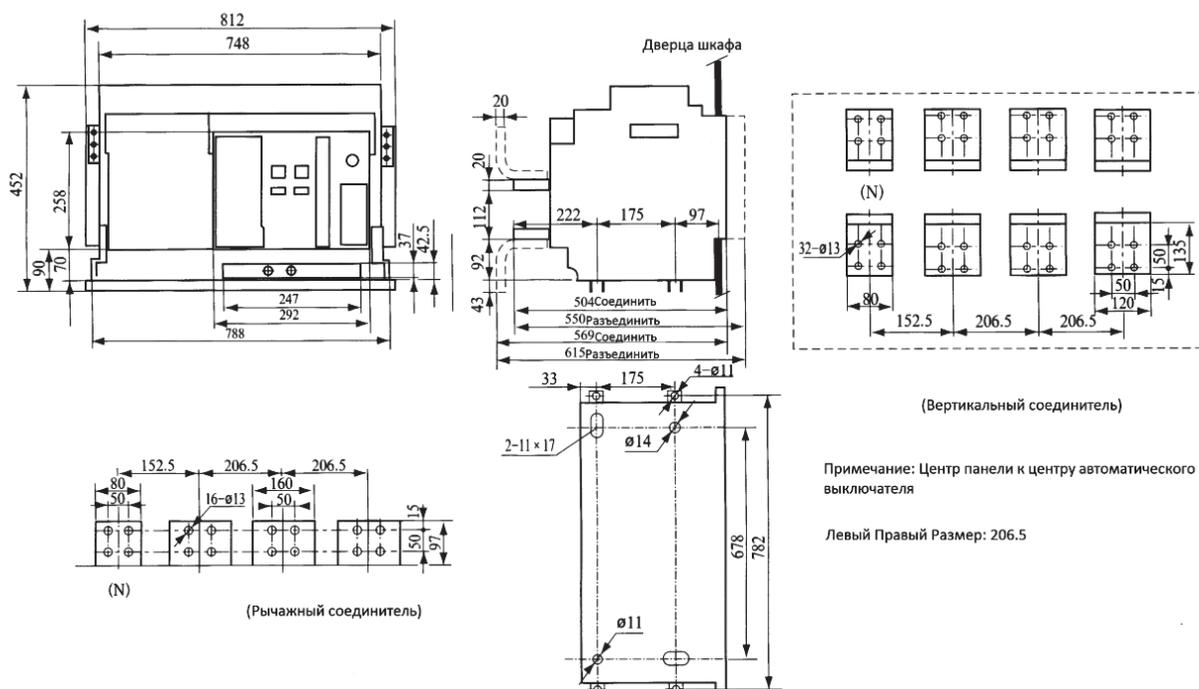


Схема 6. Монтаж и габаритные размеры выключателя ВА/МАЯК-4000А-4P-УХЛЗ

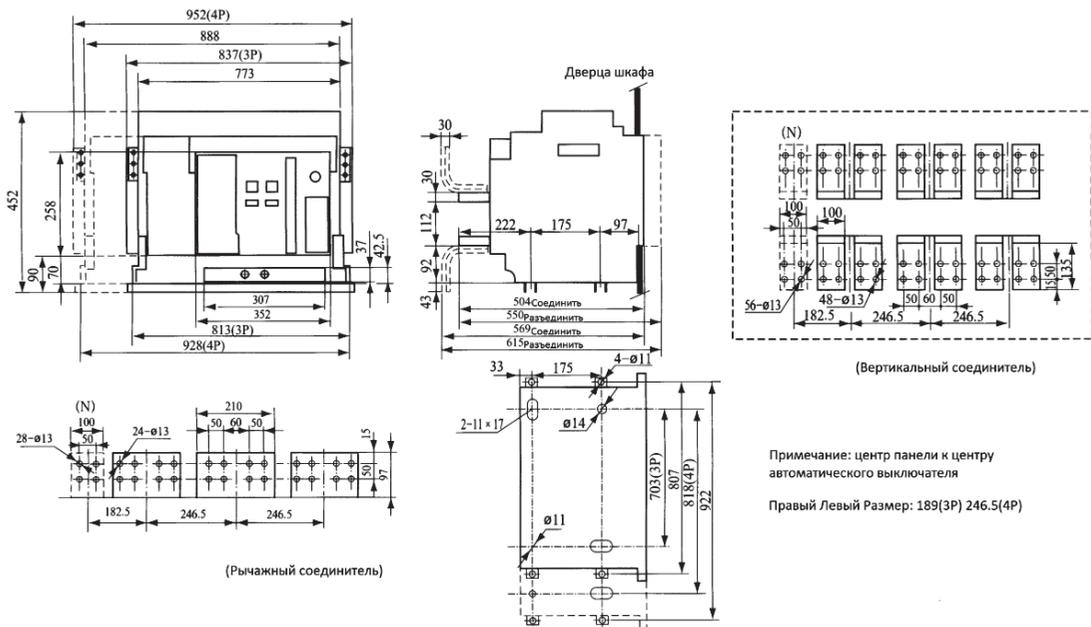


Схема 7. Монтаж и габаритные размеры выключателя
ВА/МАЯК-5000А-3P-УХЛ3, ВА/МАЯК-5000А-4P-УХЛ3

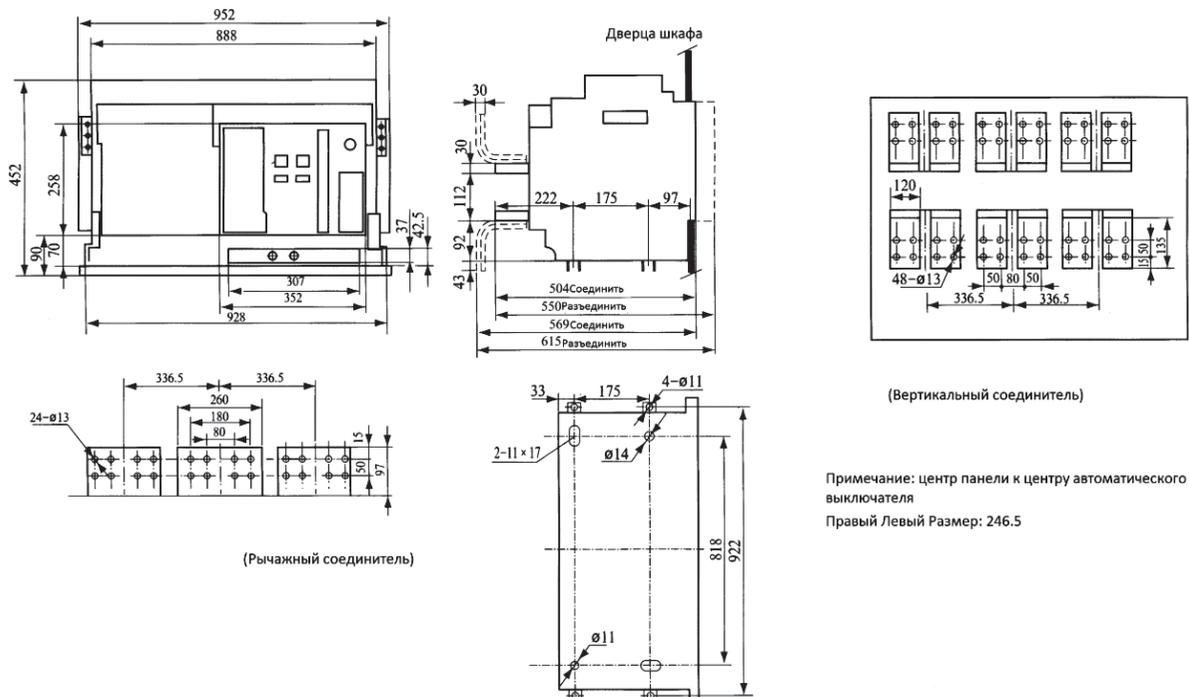


Схема 8. Монтаж и габаритные размеры выключателя
ВА/МАЯК-6300А-3P-УХЛ3

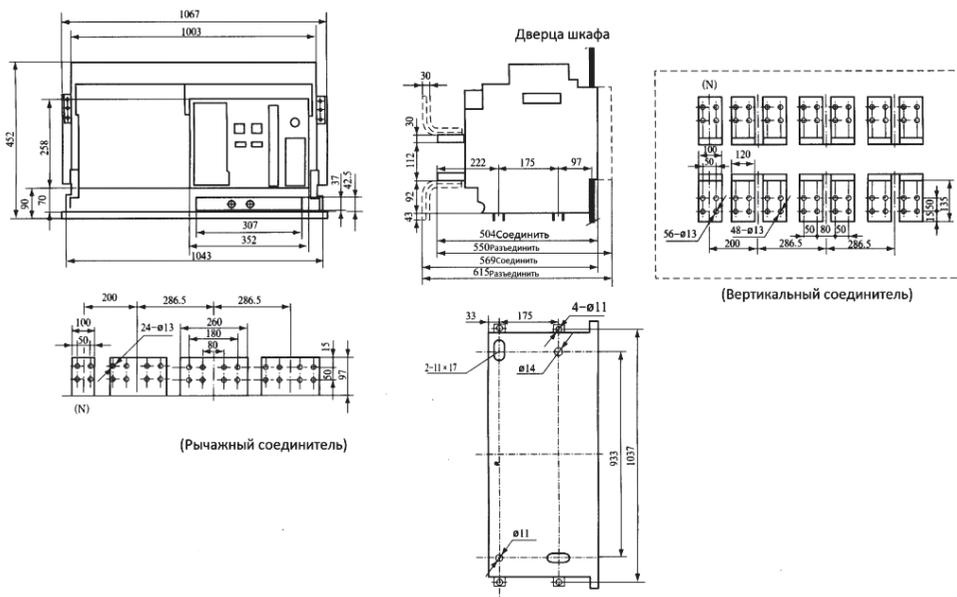
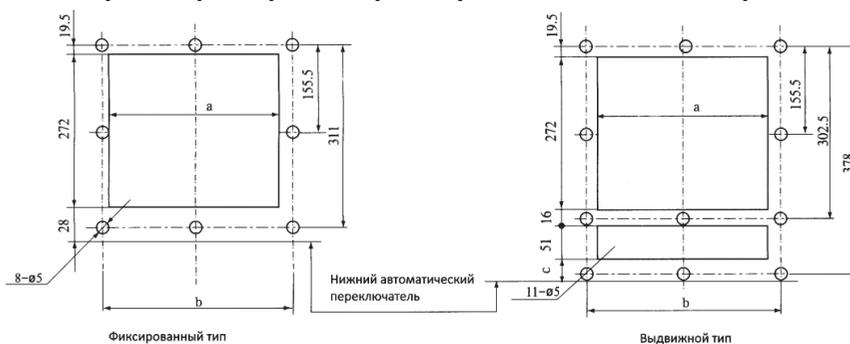


Схема 9. Монтаж и габаритные размеры выключателя ВА/МАЯК-6300А-4Р-УХЛ3

Параметры подсоединения медных шин

Номинальный ток	Парам. подсоед. медн. шин	Кол-во на полюс	Номинальный ток	Парам. подсоед. медн. шин	Кол-во на полюс
630А	40 5	2	2900А	100 10	3
800А	50 5	2	3200А	120 10	3
1000А	60 5	2	3600А	120 10	4
1250А	80 5	2	4000А	120 10	4
1600А	100 5	2	5000А	120 10	5
2000А	100 5	3	6300А	120 10	6
2500А	100 5	4			

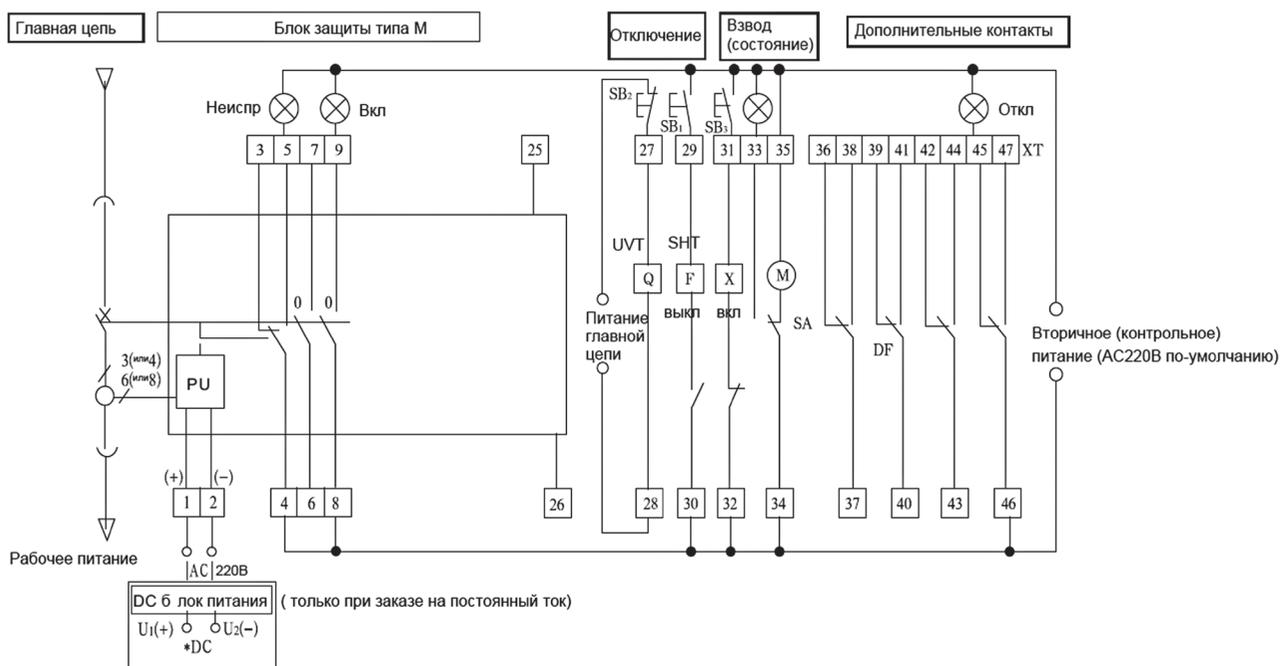
Размеры дверной рамы и размер монтажного отверстия



Inm	a мм	b мм	c мм
200	306	345	0
3200 4000/3	306	405	0
4000/4	306	345	20
6300	306	405	20

9. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ВТОРИЧНЫХ ЦЕПЕЙ

Микропроцессорный блок защиты типов М



Примечания:

Контакты # 1, # 2: AC220В питание блока защиты (от блока DC220В при заказе на постоянный ток). Контакты # 25, # 26: подключение внешнего трансформатора тока нейтрали или земли.

(1) Если управляющие напряжения F (независимого расцепителя), X(катушки включения), M (мотора) имеют разные значения, они должны быть запитаны соответственно отдельными цепями.

(2) Клемма №35 (питание мотора) может быть подключена напрямую к питанию (автоматический предвзвод) или через НР-кнопку (ручной предвзвод).

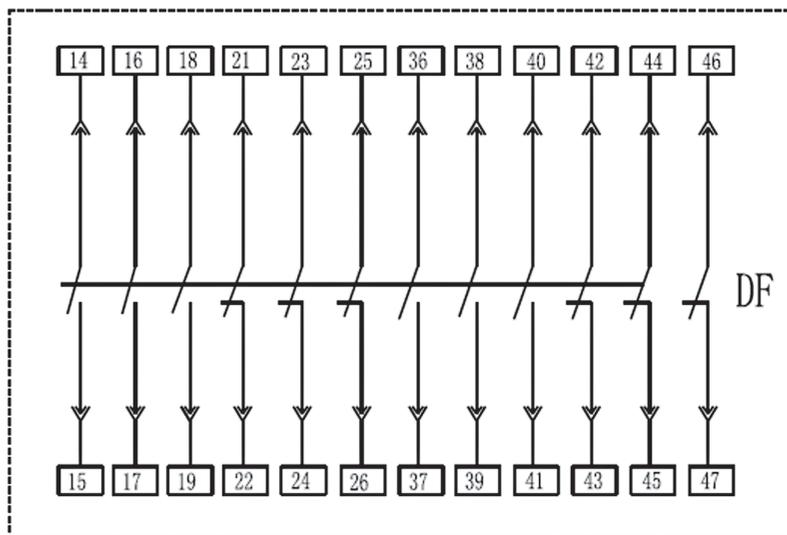
(3) По запросу покупателя, клеммы # 6 - # 7 могут использоваться как нормально-замкнутые контакты.

(4) Дополнительное оборудование устанавливается самими пользователями.

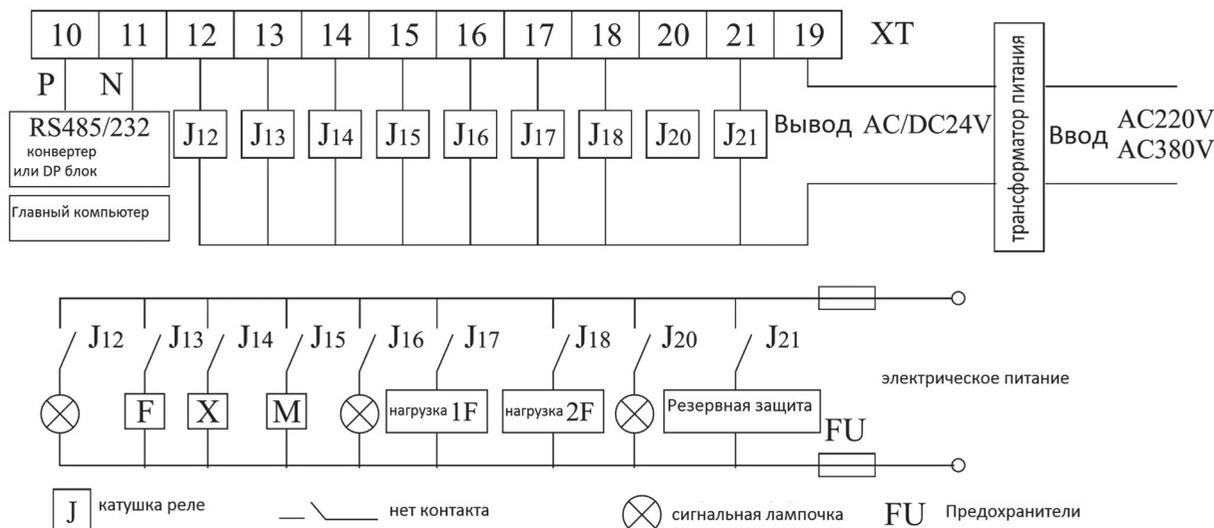
(5) Кнопка SB1: (не входит в комплект поставки) независимого расцепителя F;

Кнопка SB3: (не входит в комплект поставки) катушки включения X; Вспомогательные контакты DF; Расцепитель минимального напряжения Q (или расцепитель минимального напряжения с задержкой); Кнопка SB2: (не входит в комплект поставки) расцепителя минимального напряжения; Мотор M: взвода пружин; Независимый расцепитель F; Нормально-разомкнутый контакт «0» (3А/380В пер.тока); Выключатель SA мотор-привода (внутренний), Сигнальная лампа (не входит в комплект поставки).

Оptionальная версия выключателя может иметь 6 (шесть) НЗ (нормально-замкнутых) и 6 (шесть) НР (нормально-разомкнутых) дополнительных контактов. В этом случае подключение необходимо вести по нижеприведенной схеме:

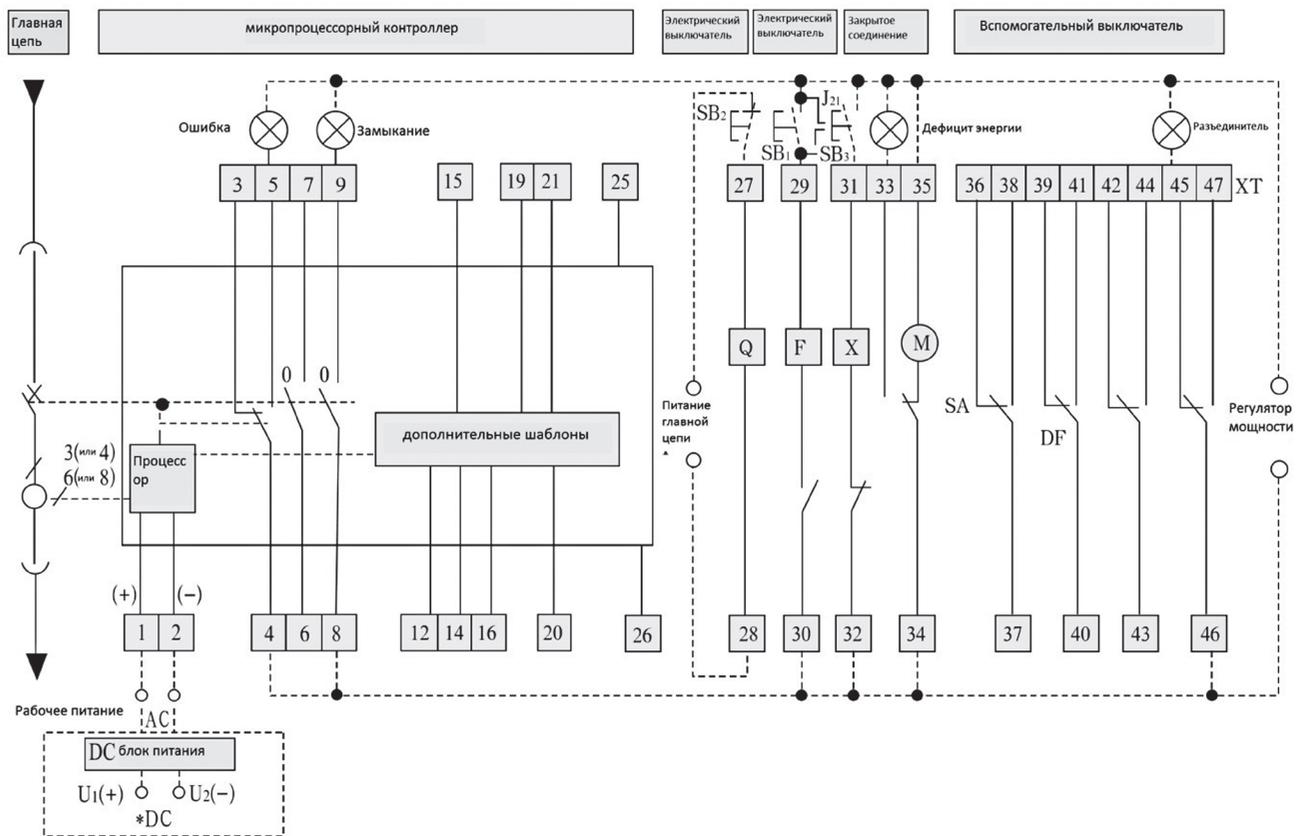


Для контроллера с дополнительными функциями типа L



- # 1, # 2 AC220V питание (DC220V при опциональном питании от постоянного тока)
- # 12 выход сигнала предварительной тревоги перегрузки
- # 14 выход сигнала отключения с короткой задержкой
- # 15 выход сигнала отключения с длительной задержкой
- # 16 выход сигнала отключения замыкания на землю (или ноль)
- # 19 Сигнал питания
- # 20 Выход сигнала самодиагностики
- # 21 Сигнал отключения (может использоваться для катушек независимого или минимального расцепителей)
- # 25, 26 вход внешнего нейтрального или «земляного» трансформатора тока

- 1) сигнал контроллера приводит в действие внешнее реле J для вывода сигнала контактного действия через клеммы 12,14-16, 20 и 21.
- 2) силовой трансформатор (пользователь должен указать значение входного напряжения в спецификации заказа) предоставляется компанией-производителем. Силовой трансформатор может быть вставлен в стандартную DIN-рейку вместе с основанием реле и установлен пользователем в подходящем положении в распределительном шкафу.
- 3) Модель реле: НН62Р, АС / DC24V, приобретается пользователем самостоятельно.
- 4) Условия выхода сигнала самодиагностики:
 - а. внутренняя температура регулятора составляет $> 80^{\circ}\text{C}$;
 - б. процессор блока защиты не работает должным образом;
 - с. блок защиты теряет питание.
- 5) потребители могут выбрать J12, J14 ~ J16, J20, J21 согласно их потребностям.



10. ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ

Микропроцессорный контроллер будет настроен следующим образом, если при заказе не было выдвинуто особых требований:

In, A	I _{LC1} , A	I _{LC2} , A	I _{r4} , A	t, с	I _{r1} , A	t _L , с	I _{r2} , КА	t _s , с	I _{r3} , A
630	630	630	630	OFF	630	15	9.45	0.4	OFF
800	800	800	800	OFF	800	15	12.00	0.4	OFF
1000	1000	1000	1000	OFF	1000	15	15.00	0.4	OFF
1250	1250	1250	1250	OFF	1250	15	18.75	0.4	OFF
1600	1600	1600	1600	OFF	1600	15	24.00	0.4	OFF
2000	2000	2000	2000	OFF	2000	15	30.00	0.4	OFF
2500	2500	2500	2500	OFF	2500	15	37.5	0.4	OFF
2900	2900	2900	2500	OFF	2900	15	43.50	0.4	OFF
3200	3200	3200	2500	OFF	3200	15	48.00	0.4	OFF
4000	4000	4000	4000	OFF	4000	15	60.00	0.4	OFF
5000	5000	5000	5000	OFF	5000	15	75.00	0.4	OFF
6300	6300	6300	6300	OFF	6300	15	75.00	0.4	OFF

Примечание к заводским настройкам.

Уставка защиты от перегрузки I_{r1} установлена на 1.0*I_n, время действия 1.5I_{r1} установлено на 15 секунд.

Уставка токовой отсечки с выдержкой времени I_{r2} устанавливается на значение, немного превышающее 8.0*I_{r1}, а ограничение по времени составляет 0,4 сек.

Уставка мгновенной токовой отсечки I_{r3} установлен на 12.0*I_n.

Уставка защиты от замыкания на землю I_{r4} устанавливается на 0.4*I_n, а время работы - на «Выкл». Здесь только отображение, но автоматический выключатель не размыкается.

11. НОМЕНКЛАТУРНЫЙ РЯД АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ СЕРИИ ВА/МАЯК

Выключатели автоматические выкатные	Тип	
ВА/МАЯК-6300А-3Р-УХЛЗ	ВА/МАЯК-6300А-3Р-УХЛЗ	СТАНДАРТНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ВЫКАТНОГО ТИПА (КОРПУС + КОРЗИНА) 1. Мотор-привод, включающая и отключающая катушка 220VAC 2. Реле защиты (AL, Дисплей LCD) 3. Доп. контакты 4AB Aux Switches
ВА/МАЯК-5000А-3Р-УХЛЗ		
ВА/МАЯК-4000А-3Р-УХЛЗ	ВА/МАЯК-4000А-3Р-УХЛЗ	
ВА/МАЯК-3200А-3Р-УХЛЗ	ВА/МАЯК-3200А-3Р-УХЛЗ	
ВА/МАЯК-2500А-3Р-УХЛЗ		
ВА/МАЯК-2000А-3Р-УХЛЗ	ВА/МАЯК-2000А-3Р-УХЛЗ	
ВА/МАЯК-1600А-3Р-УХЛЗ		
ВА/МАЯК-1250А-3Р-УХЛЗ		
ВА/МАЯК-800А-3Р-УХЛЗ		
ВА/МАЯК-630А-3Р-УХЛЗ		
Выключатели автоматические стационарные	Тип	
ВА/МАЯК-3200А-3Р-УХЛЗ	ВА/МАЯК-3200А-3Р-УХЛЗ	СТАНДАРТНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАЦИОНАРНОГО ТИПА (КОРПУС) 1. Мотор-привод, включающая и отключающая катушка 220VAC 2. Реле защиты (AL, Дисплей LCD) 3. Доп. контакты 4AB Aux Switches
ВА/МАЯК-2500А-3Р-УХЛЗ		
ВА/МАЯК-2000А-3Р-УХЛЗ	ВА/МАЯК-2000А-3Р-УХЛЗ	
ВА/МАЯК-1600А-3Р-УХЛЗ		
ВА/МАЯК-1250А-3Р-УХЛЗ		
ВА/МАЯК-800А-3Р-УХЛЗ		
ВА/МАЯК-630А-3Р-УХЛЗ		

12. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ХРАНЕНИЕ

Рекомендуется использование выключателя сразу после его получения. Но если подразумевается хранение в течение некоторого времени, то обратите внимание на следующие предписания:

- 1) Храните выключатель в сухом помещении для предотвращения конденсации влаги в результате перепадов температуры, что очень вредно для изоляции выключателя.
- 2) Храните выключатель в чистом помещении без агрессивных газов, пыли и грязи. В частности смесь цементной пыли и влаги может вызвать коррозию в различных металлических частях выключателя. Полностью защитите выключатель от таких смесей.
- 3) Установите выключатель на плоской, ровной поверхности в его нормальное положение.
- 4) Не ставьте выключатель прямо на пол.

ТРАНСПОРТИРОВКА

При перевозке выключателя обратите внимание на следующее:

- 1) При поднятии выключателя крепите трос к подъемным проушинам. Принимайте необходимые меры предосторожности, тросы не должны давить на дугогасительные камеры и реле защиты. При подъеме выключателя поднимайте его медленно.
- 2) Опускайте выключатель на плоскую, ровную поверхность.
- 3) Избегайте ударов и тряски выключателя при транспортировке.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Обслуживание, осмотр и/или замена частей выключателя должны производиться компетентным персоналом.

- Перед началом любых работ разомкните выключатель и изолируйте все источники питания/ напряжения основной и вспомогательных цепей.

В противном случае существует вероятность поражения электрическим током.

- Перед началом внутреннего осмотра убедитесь, что выключатель разомкнут, и его пружины не взведены.

В противном случае пальцы или инструмент могут быть защемлены внутренним механизмом, что приведет к травмам.

- Повторно проверьте, что клеммы затянуты с требуемым усилием. В противном случае может произойти возгорание.

В противном случае может произойти возгорание.

- Если снимались дугогасительные камеры, убедитесь, что они установлены на место.

Упущение этого или неправильная установка дугогасительной камеры может привести к пожару и вызвать получение ожогов.

- Не прикасайтесь к токоведущим частям выключателя (в частности к контактам) или конструктивным частям, находящимся вблизи токоведущих частей, сразу после размыкания останова подачи питания.

В противном случае остаточное тепло может привести к ожогам.

- Не подносите руки или лицо близко к дугогасительным камерам и газу, возникающему при размыкании или замыкании выключателя.

В противном случае, высокая температура испускаемого газа в ходе горения дуги может привести к ожогам.

13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1. Гарантийный срок эксплуатации составляет 12 месяцев с даты отгрузки продукции.
2. Завод-изготовитель поставляемой продукции:
 - ООО «НПО МОСМАШ» обязуется в случае обнаружения дефекта оборудования, находящегося на гарантии, заменить на новое (при условии возврата неисправного изделия обратно на завод для анализа причин отказа) или восстановить его работоспособность. Доставка изделий обратно на завод осуществляется за счет владельца или покупателя товара, вне зависимости от местонахождения завода.
3. Завод-изготовитель продукции будет вынужден отказать в гарантийном обслуживании в следующих случаях, когда Гарантия не распространяется:
 - при истечении гарантийного срока;
 - при нарушении гарантийных пломб;
 - при выработке изделием своего ресурса;
 - при нарушении условий или правил хранения, транспортировки, монтажа или эксплуатации;
 - при нанесении изделию механических, химических и/или термических повреждений;
 - в результате небрежного транспортирования Продукции Покупателем, опрокидывания, падения оборудования или его переверачивания;
 - в результате несоблюдения условий транспортировки, хранения у упаковки Продукции на объекте Покупателя;
 - в результате внесения Покупателем или третьей стороной модификаций или изменений в Продукцию без письменного согласия Поставщика;
 - в результате нарушения правил или условий монтажа, эксплуатации и обслуживания указанных в «Руководстве по эксплуатации»;
 - при отказе Покупателя вернуть неисправное изделие обратно на завод для анализа причин отказа.
4. Настоящие гарантийные обязательства не подразумевают оплаты расходов по доставке рекламационной продукции на площадку завода-изготовителя и ее демонтаж.
5. Также изготовитель не несет ответственность за косвенный ущерб, связанный с приобретением и использованием продукции.
6. Рекламации, претензии и предложения следует направлять по адресу и контактам завода-изготовителя

Контактная информация завода-изготовителя:

ООО «НПО МОСМАШ»

125362, г. Москва, Строительный проезд, 7А, корп. 28, оф. 124

info@mosmash.ru (Сервисно-гарантийная служба)

тел. +7-495-221-01-57



Контактная информация завода-изготовителя:

ООО «НПО МОСМАШ»

125362, г. Москва, Строительный проезд, 7А, корп. 28, оф. 124

info@mosmash.ru (Сервисно-гарантийная служба)

тел. +7-495-221-01-57