Руководство по эксплуатации
ГЖИК.641200.130 РЭ
(совмещенное с паспортом)

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ СЕРИИ

OptiMat A

KEAZ Optima

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение **3**

2. Технические характеристики **4**

3. Условия эксплуатации **5**

4. Дополнительные устройства **6**

4.1 Электродвигательный привод **6**

4.2 Включающая катушка, независимый расцепитель и второй независимый расцепитель **6**

4.3 Минимальный расцепитель **6**

4.4 Вспомогательные контакты **7**

4.5 Контроллер задержки срабатывания минимального расцепителя напряжения **7**

4.6 Замок включения **7**

4.7 Изолирующие шторки. **7**

4.8 Индикация положения выключателя в корзине. **7**

4.9 Механизм возврата в исходное состояние микропроцессорного расцепителя. **7**

4.10 Устройство механической блокировки двух или трех выключателей **7**

4.11 Контакт сигнализации готовности выключателя к замыканию главных контактов **7**

5. Устройство выключателя **8**

6. Монтаж выключателя выдвижного исполнения **13**

7. Управление выключателем **14**

8. Транспортирование и хранение **16**

9. Рекомендации по проверке **16**

10. Сведения о реализации **16**

Приложение А **17**
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей

Приложение Б **28**
Время-токовые характеристики выключателей

Приложение В **31**
Принципиальная электрическая схема выключателей

Приложение Г **33**
Подключение силовых кабелей

Приложение Д **35**
Минимально допустимые расстояния

Паспорт **38**

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на автоматические выключатели серии **OptiMat A** (далее - выключатели).

В руководстве по эксплуатации приведены основные технические данные, состав, краткое описание работы, условия эксплуатации, хранения и транспортирования выключателей.

Выключатели предназначены для применения в электрических цепях переменного тока частоты 50 Гц напряжением до 690 В с рабочими токами от 250 до 4000 А, для проведения тока в нормальном режиме, нечастых оперативных включений и отключений (до шести в сутки) указанных цепей и защиты электрооборудования от перегрузок и коротких замыканий.

Климатическое исполнение У, категория размещения 3 по ГОСТ 15150.

Эксплуатация выключателей и их обслуживание должны производиться квалифицированным персоналом не ниже 4 разряда в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» и настоящим руководством эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! Монтаж выключателя, дополнительных сборочных единиц и регулировка электронного расцепителя производятся при отсутствии напряжения в главной и вспомогательных цепях.

Структура условного обозначения выключателей

OptiMat AXXXX X_1–X_2–MRX_3–X_4–ПДX_5–X_6–X_7 –УЗ

OptiMat A – Условное обозначение серии выключателей с полупроводниковым расцепителем.

XXXX – Обозначение номинального тока выключателя: 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3200; 4000;

X_1 – Обозначение исполнения по предельной отключающей способности:

N - 85 кА (до In 2000 А) 100 кА (In 2500 - 4000 А)

X_2 –Исполнение по способу установки:

F – стационарное исполнение; D – выдвижное исполнение (выкатной).

Если в обозначении выключателя стоит 4Р- это означает, что выключатель имеет четыре полюса. Если данная надпись отсутствует, то выключатель имеет три полюса.

MRX_3 – Обозначение полупроводникового расцепителя.

X_3 – Исполнение расцепителя по функциональным возможностям:

7 - Защита электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий, в том числе от однофазных коротких замыканий с регулируемой кратковременной выдержкой времени в зоне короткого замыкания;

8 - Защита электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий, в том числе от однофазных коротких замыканий с регулируемой кратковременной выдержкой времени в зоне короткого замыкания с индикацией настраиваемых параметров на ЖК дисплее.

Для выключателя-разъединителя расцепитель отсутствует.

X_4 – Варианты присоединения:

В - заднее присоединение (горизонтальное или вертикальное) [1]; F - переднее присоединение; С - комбинированное присоединение;

ПДX_5 – Двигательный привод:

X_5 – номинальное напряжения двигательного привода:

2 – 230 В переменного (50 Гц) и постоянного тока.

Отсутствует в комплектации без двигательного привода.

X_6 – Аксессуары

КС - базовая комплектация [2], цепи управления 230В AC/DC. [3]

DC24 - базовая комплектация, цепи управления 24В DC. [4]

МР - базовая комплектация, включающая в себя минимальный расцепитель. [5]

НР – базовая комплектация, включающая в себя дополнительный независимый расцепитель. [5]

З – базовая комплектация, включающая в себя замок.

Х7 – Дополнительные аксессуары:

КГ – базовая комплектация, включающая в себя контакт сигнализации готовности к включению. [5]

ПК– базовая комплектация, включающая в себя устройство сигнализации положения выключателя в корзине.

ИШ– базовая комплектация, включающая в себя изолирующие шторки.

УЗ – Обозначение климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150.

[1] В выключателях с задним типом присоединения на токи 2000 и 4000 А возможно только вертикальное положения выводов.

[2] Базовая комплектация включает в себя счетчик циклов, вспомогательные контакты 6a+6b, перегородки межполюсные.

[3] Если в номенклатуре отсутствует обозначение КС и DC24, то цепи управления таких выключателей 230 ВАС/DC.

[4] Все катушки (включения, отключения, вторая отключающая катушка)которые могут входить в состав выключателя с аббревиатурой в номенклатуре - DC24 имеют напряжение питания 24В DC, кроме минимального расцепителя напряжения. Минимальный расцепитель напряжения в любых исполнениях выключателя имеет напряжение питания 230В AC/DC.

[5] В выключателях с полупроводниковым расцепителем типа MR8 минимальный расцепитель, контакт сигнализации готовности к включению и второй независимый расцепитель являются взаимоисключающими. В выключателях с полупроводниковым расцепителем типа MR7 взаимоисключающими являются только минимальный расцепитель и второй независимый расцепитель.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные параметры и категория применения выключателей соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра		Типоразмер 1	Типоразмер 2
Число полюсов		3	
Категория применения		B	
Номинальный ток (In), А		630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000	2500; 3200; 4000
Номинальное напряжение изоляции (Ui), В		1000	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (Uimp), кВ	главной цепи	12	
	цепей управления	4	
Номинальное рабочее напряжение (Ue), В		690	
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность (Icu), кА	230 В	85	100
	400 В	85	100
	690 В	65	85
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность (Ics), % Icu		100	
Номинальная наиболшая включающая способность (Icm), кА	230 В	187	220
	400 В	187	220
	690 В	143	187
Кратковременно выдерживаемый ток (Icw) в течение 1 с, кА		50	85
Износостойкость, (циклов СО)	механическая	20000	
	коммутационная	10000	
Время срабатывания, мс	оключение	40	
	включение	80	

Выключатели допускают подвод напряжения от источника питания как со стороны верхних, так и со стороны нижних контактов.

2.2 Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей приведены в приложении А.

2.3 Степень защиты от воздействия окружающей среды и от соприкосновения с токоведущими частями:

- для выключателей - IP20;
- для выводов - IP00.

2.4 По способу установки выключатели изготавливаются стационарного и выдвижного исполнений.

2.5 Выключатели изготавливаются с микропроцессорным максимальным расцепителем тока.

Микропроцессорный расцепитель в диапазоне рабочих температур от -25 до +70 °С обеспечивает расцепление (срабатывание) выключателя при перегрузках и коротких замыканиях в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра	Точность

Уставка рабочего тока (IR) в кратности к номинальному току выключателя (IR/In)	Iu=In x ...	0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1	
	IR=Iu x ...	0,8; 0,83; 0,85; 0,88; 0,9; 0,93; 0,95; 0,98; 1,0	
Уставки по времени срабатывания при токе 6 IR, с (Tr)		0.5; 1; 2; 4; 8; 12; 16; 20; 24; 30	±15%
Уставки по току срабатывания в зоне короткого замыкания Isd в кратности к рабочему току (Isd/IR), Isd=IR x ...		1,5; 2; 2,5;3; 4; 5; 6; 8; 10	±15%
Уставки по времени срабатывания в зоне короткого замыкания, с (Tsd)		0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 (I^2t откл.) 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 (I^2t вкл.)	±0,03 с
Уставки по току мгновенного срабатывания (Ii), А (Ti не более 0,05 с)		2; 4; 6; 8; 10; 12; 15	±15%
Уставки по току сигнализации о перегрузке (Ip/Iu), Ip=Iu x ...		0,6; 0,65; 0,7; 0.75; 0,8; 0,85; 0,9; 0,95; 1,0	±15%
Уставки по времени включения сигнализации (Tp), с		5; 10; 15; 20; 30; 40; 60; 90; 120; 180	±15%
Уставки тока срабатывания при однофазном замыкании на землю в кратности к номинальному току (Ig/In), Ig=In x ...		0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1	±20%
Уставки по времени срабатывания при однофазном замыкании на землю (Tg), с		0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 (I2t откл.) 0,1; 0,2; 0,3; 0,4 (I2t вкл.)	±0,03 с

3 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

По категории применения в соответствии с ГОСТ Р 50030.2- В (селективные).
Выключатели предназначены для эксплуатации в следующих условиях:
- высота над уровнем моря до 2000 м.;

Изменение характеристик выключателя на высоте более 2000 м приведено в таблице 3.

Таблица 3

Высота над уровнем моря, м	< 2 000	3 000	4 000	5 000

Температура	40 °C		50 °C		60 °C		65 °C		70 °C	
	I max, A	IR/In	I max, A	IR/In	I max, A	IR/In	I max, A	IR/In	I max, A	IR/In
Стационарное исполнение										
до 2000 А	≤1250	1	≤1250	1	≤1250	1	≤1250	1	≤1250	1
	1600	1	1600	1	1600	1	1568	0,98	1504	0,94
	2000	1	1960	0,98	1900	0,95	1800	0,9	1700	0,85
до 4000 А	≤2500	1	≤2500	1	≤2500	1	≤2500	1	≤2500	1
	3200	1	3200	1	3200	1	3136	0,98	3008	0,94
	4000	1	3920	0,98	3800	0,95	3600	0,9	3400	0,85
Выдвижное исполнение										
до 2000 А	≤1250	1	≤1250	1	≤1250	1	≤1250	1	≤1250	1
	1600	1	1600	1	1600	1	1568	0,98	1504	0,94
	2000	1	1960	0,98	1900	0,95	1800	0,9	1700	0,85
до 4000 А	≤2500	1	≤2500	1	≤2500	1	≤2500	1	≤2500	1
	3200	1	3200	1	3200	1	3136	0,98	3008	0,94
	4000	1	3920	0,98	3800	0,95	3600	0,9	3400	0,85

Рабочий ток (при 40 °С) IR/In	1	0,99	0,96	0,94
Номинальное напряжение Ue, В	690	590	520	460
Номинальное напряжение изоляции Ui, В	1 000	900	700	600

- температура окружающего воздуха от минус 25 до + 40 °С;

Допускается эксплуатация выключателей при температуре до +70 °С.

Зависимость номинального тока выключателя от температуры окружающей среды приведена в таблице 4.

Таблица 4

- окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержащей газы, жидкости и пыль в концентрациях, нарушающих работу выключателей;
- место установки выключателя должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсии;
- отсутствие непосредственного воздействия солнечной радиации;
- рабочее положение выключателя вертикальное.

Номинальные рабочие значения механических воздействующих факторов по ГОСТ 30631 для группы М4.

Сейсмостойкость выключателей соответствует требованиям ДТ5,6 по ГОСТ 30631 (до 9 баллов по MSK-64 при уровнях установки до 70 м над нулевой отметкой).

Рекомендуемые минимальные размеры шин для присоединения к выключателям приведены в таблице Г.2.

4 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

4.1 Электродвигательный привод.

Электродвигательный привод предназначен для дистанционного взвода механизма выключателя, предварительного натяжения включающей пружины, т.е подготовки выключателя к включению.

Номинальный режим работы электродвигательного привода - кратковременный.

Электродвигательный привод рассчитан для работы в цепи переменного или постоянного тока с характеристиками, указанными в таблице 4а.

Таблица 4а

Напряжение постоянного тока, В	Напряжение переменного тока частоты 50 Гц, В	Потребляемая мощность, В·А или Вт цикла/мин.	Максимальная частота включений,	Время взвода пружины, с
230	230	250	2	5

4.2 Включающая катушка, независимый расцепитель и второй независимый расцепитель

Включающая катушка предназначена для дистанционного включения выключателя, а независимый расцепитель и второй независимый расцепитель предназначены для дистанционного отключения выключателя. Они рассчитаны для работы в цепи переменного и постоянного тока с характеристиками, указанными в таблице 4б.

Таблица 4б

Напряжение постоянного тока, В	Напряжение переменного тока частоты 50 Гц, В	Потребляемая мощность (в течение 180 мс), В·А или Вт	Номинальное время замыкания, мс	Номинальное время размыкания, мс
110	110	200	80	не более 50
220	230			
24	-			

4.3 Минимальный расцепитель

Минимальный расцепитель напряжения предназначен для отключения выключателя при недопустимых снижениях напряжения и рассчитан для работы в цепи переменного и постоянного тока с характеристиками, указанными в таблице 4в:

Таблица 4в

Напряжение постоянного тока, В	Напряжение переменного тока частоты 50 Гц, В	Потребляемая мощность, В·А или Вт	Время размыкания при напряжении 0,35-0,7 Uн , мс
230	230	5	80

4.4 Вспомогательные контакты

Максимальное количество вспомогательных контактов – 12 (6 замыкающих и 6 размыкающих).

Вспомогательные контакты рассчитаны на номинальное напряжение 125 В - 250 В переменного и постоянного тока.

В продолжительном режиме вспомогательные контакты допускают нагрузку током:

16 А при 125 – 250 В переменного тока;

0,6 А при 125 В и 0,3 А при 250 В постоянного тока.

4.5 Контроллер задержки срабатывания минимального расцепителя напряжения

Предназначен для предотвращения мгновенного срабатывания автоматического выключателя при кратковременном провале напряжения главной цепи или цепи управления.

При подключении контроллера задержки срабатывания к минимальному расцепителю выключатель отключается через определенное время после того, как заданное напряжение стало меньше. Это предотвращает отключение выключателя при кратковременном проседании напряжения.

Контроллер может устанавливаться как снаружи, так и внутри распределительного щита или крепиться непосредственно к корзине автоматического выключателя.

Унифицирован для выключателей OptiMat A2000 и OptiMat A4000.

4.6 Замок включения.

Замок предназначен для блокирования включения выключателя и механической блокировки выключателя в отключенном состоянии.

4.7 Изолирующие шторки.

Изолирующие шторки предназначены для исключения доступа к втычным контактам, когда автоматический выключатель находится в положении «выкачено» или «испытание» (степень защиты IP20). Устанавливаются в корзине автоматического выключателя.

4.8 Индикация положения выключателя в корзине.

Сигнализация положения указывает на состояние автоматического выключателя: ВКАЧЕН/ИСПЫТАНИЯ/ВЫКАЧЕН. Устанавливается слева или справа от выключателя на корзине.

4.9 Механизм возврата в исходное состояние микропроцессорного расцепителя.

Модуль в основании микропроцессорного расцепителя оснащен кнопкой ручного возврата в исходное состояние после срабатывания от микропроцессорного расцепителя. При срабатывании автоматического выключателя кнопка выдвигается вперед. Для включения автоматического выключателя необходимо нажать кнопку. Унифицирован для выключателей OptiMat A всех типов. Устанавливается под лицевой панелью автоматического выключателю в собственную ячейку. Входит в базовую комплектацию.

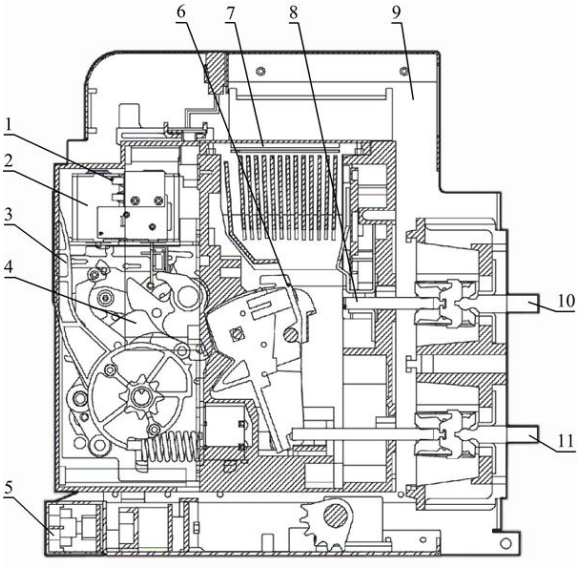
4.10 Устройство механической блокировки двух или трех выключателей.

Устройство служит для механического взаимного блокирования операций включения и отключения двух или трех автоматических выключателей.

4.11 Контакт сигнализации готовности выключателя к замыканию главных контактов

Контакт сигнализации готовности выключателя к замыканию главных контактов предназначен для информирования о готовности выключателя выполнить включение. Устанавливается под лицевой панелью автоматического выключателя в собственную ячейку.

5 УСТРОЙСТВО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



1. Вспомогательные контакты;
2. Катушка включения, независимый расцепитель;
3. Рукоятка взвода пружины;
4. Механизм управления.
5. Механизм вкатывания/выкатывания;
6. Подвижный контакт;
7. Дугогасительная камера;
8. Неподвижный контакт;
9. Корзина;
10. Верхний вывод главной цепи;
11. Нижний вывод главной цепи.

Рисунок 1 *- Выключатель в разрезе*

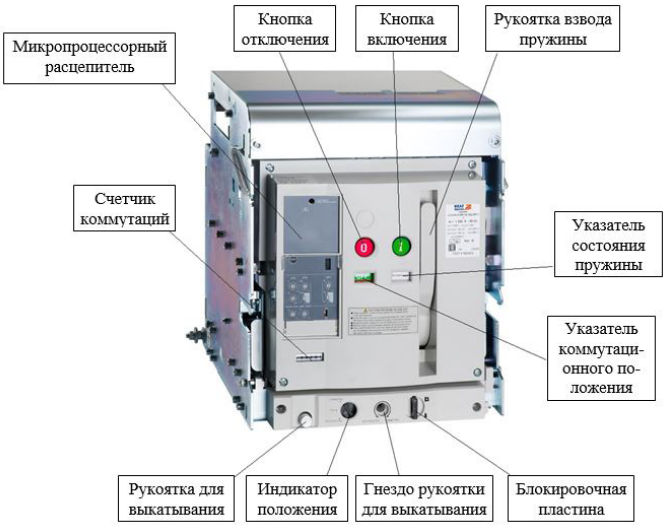


Рисунок 2 *- Лицевая панель выключателя*

MR7	MR8
Защита от перегрузок и коротких замыканий. Защита от однофазных коротких замыканий на землю	
Индикация о перегрузке	Индикация срабатывания от перегрузки и короткого замыкания
Отсутствует	Индикация срабатывания от короткого замыкания с кратковременной выдержкой времени. Индикация срабатывания от однофазного короткого замыкания на землю
Отсутствует	Индикация тока по фазам
Питание от датчиков тока Внешний источник питания: AC/DC 110/220В DC 24-48В	
Отсутствует	Протокол передачи данных Modbus / RS-485
Отсутствует	Регистрация типа неисправности неисправная фаза, значение параметра и время возникновения неисправности

Рисунок 3 *- Микропроцессорный расцепитель*

Настройка микропроцессорного расцепителя

Рисунок 4 *- Панель управления микропроцессорным расцепителем MR8*

1. Переключателями Ir и Iu устанавливается рабочий ток выключателя в кратности к номинальному току от 0,4In до 1,0In.

2. Переключателем Tr устанавливается защитная характеристика в зависимости от времени срабатывания в зоне перегрузки (от 0,5 до 30 с при нагрузке током 6IR).

3. Переключателем Isd устанавливается ток срабатывания в зоне короткого замыкания в кратности к рабочему току (от $1,5I_u$ до $10I_u$).

4. Переключателем Tsd устанавливается кратковременная выдержка времени в зоне короткого замыкания (от 0,05 до 0,4 с).

5. Переключателем Ip устанавливается ток включения сигнализации о перегрузке в кратности к току I_r.

6. Переключателем Tp устанавливается время включения сигнализации о перегрузке с момента ее возникновения.

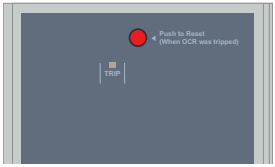
7. Переключателем Ig устанавливается ток срабатывания при однофазном коротком замыкании на землю в кратности к номинальному току (от 0,1In до 1,0In).

8. Переключателем Tg устанавливается кратковременная выдержка времени при однофазном коротком замыкании на землю (от 0,05 до 0,4 с).

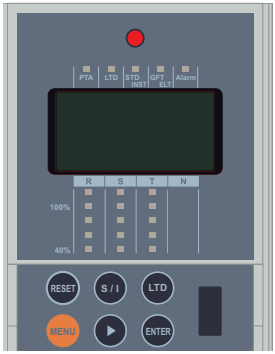
9. Переключателем Ii устанавливается ток мгновенного срабатывания в зоне короткого замыкания в кратности к номинальному току (от 2In до 15In).

Для обеспечения корректной работы выключателя настройку микропроцессорного расцепителя должен выполнять потребитель, исходя из условий эксплуатации.

Индикация



Исполнение MR7.
Индикация при перегрузке с помощью светодиода.
Светодиод мигает, когда ток достигает значения 1,13 IR.



Исполнение MR8.
Индикация параметров осуществляется с помощью ЖК-дисплея и светодиодов.
ЖК-дисплей отображает:
- значение тока в каждой фазе;
- значения установленных параметров с помощью переключателей.
Светодиоды отображают:
PTA – предупреждение о перегрузке;
LTD – срабатывание от перегрузки;
STD/INST – срабатывание от короткого замыкания;
GFT/ELT – срабатывание от однофазного короткого замыкания на землю.

Рисунок 5 *- Панель индикации микропроцессорного расцепителя*

Жидкокристаллический дисплей

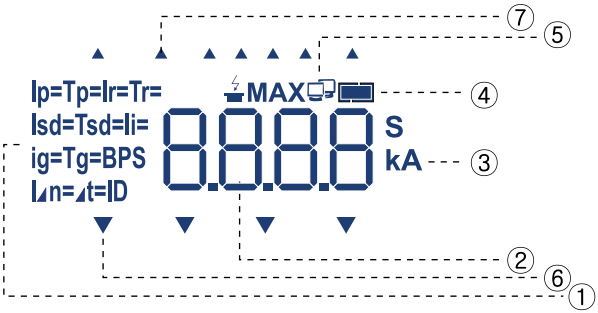


Рисунок 6 *- Жидкокристаллический дисплей*

Таблица 5

Тип	Описание
1	Показывает уставки тока и времени; Отображает значения уставок и события.
2	Отображение цифр или символов; Отображает ток, время и простые символы.
3	Отображает единицы измерения и значение тока или времени.
4	Контроль заряда аккумулятора. Батарея установлена в микропроцессорном расцепителе (литиевая). Индикация состояния батареи - Мерцание с частотой 0,5 с: нуждается в замене из-за разряда батареи.
5	Отображение соединения. Отображает скорость соединения, настройки адреса и экрана.
6	Отображает измеренный ток, фазу и уровень нагрузки.
7	Отображает информацию об авариях и коммутациях.

Отображается в течение 1 с после подачи питания на микропроцессорный расцепитель, а затем возвращается к экрану измерений.

Информация о клавиатуре ЖК дисплея приведена в таблице 6.

Таблица 6

Изображение	Кнопка	Описание
2000 A		1. На экране ток в R / S / T / N фазах отображается с 3-секундными интервалами. 2. Ток каждой фазы выводится на дисплей. (▶) форма движется слева —> направо. 3. Светодиодная столбчатая диаграмма показывает уровень нагрузки каждой фазы на 40 ~ 110%.
▶	▶	1. Нажатие кнопки (▶) Используется для перехода к следующему шагу. Экран измерений: Переход к показаниям тока следующей фазы. Настройка уставок: Просмотр описания следующей настройки. Просмотр времени: Год, месяц—›День, час —› минуты, секунды. 2. При нажатии в течение примерно 3 ~ 4 с на экране измерений ток отображаемой фазы может быть измерен. (Удерживать нажатой короткое время, затем отпустить).
MENU	MENU	1. Используется для проверки значений параметров, просмотра журнала аварий/событий, времени и параметров связи.

S / I	S/I	1. Используется для защиты с кратковременной задержкой срабатывания/мгновенной защиты, САМОТЕСТИРОВАНИЕ*. 2. Приоритет отключения без выдержки времени. 3. Мгновенное отключение, когда не установлена выдержка времени для защиты с кратковременной задержкой срабатывания/ мгновенная защита.
LTD	LTD	1. Используется для защиты с длительной задержкой срабатывания, САМОТЕСТИРОВАНИЕ*м. 2. Не доступна, если не установлена длительная задержка срабатывания.
ENTER	ENTER	1. Используется для просмотра описания события / неисправности и изменения даты / времени. 2. После перехода к описанию необходимо проверить или изменить использование кнопки MENU, нажмите кнопку ENTER, чтобы перейти к следующему шагу.
RESET	RESET	1. Возврат в исходное состояние после срабатывания, сброс сообщений о событиях, авариях. 2. Совокупность отображаемых элементов ЖК-дисплея и информация о срабатывании, показанная светодиодами будет включена в течение примерно 0,5 с. 3. При отображении информации об отключении с использованием питания от резервной батареи, светодиодная индикация будет выключена.

Кнопки LTD, S/I на лицевой панели микропроцессорного расцепителя позволяют произвести самотестирование выключателя с MR8.
**Самотестирование проводится после настройки уставок. Для тестирования необходимо нажать кнопку (LTD, S/I). После срабатывания должен загореться соответствующий индикатор. Чтобы сбросить результат тестирования, нажмите RESET. Данная функция позволяет произвести проверку отключения аппарата в соответствии с временными уставками по защите от перегрузки и КЗ. Так же при тестировании происходит проверка связи между микропроцессорным расцепителем и исполнительным электромагнитом отключения.*

Информация, отображающаяся при настройке микропроцессорного расцепителя приведена в таблице 7.

Таблица 7

Показания на экране			Кнопка	Описание
LTD	ток	Ir= 2000 A	M ▶	1. Нажмите кнопку Меню (M), находясь в меню «Измерения» один раз, чтобы перейти в меню «Настройки». 2. На первом экране отображается уставка тока для защиты с длительной выдержкой времени, нажмите кнопку табуляции для просмотра значений других настроек. 3. Верхняя часть экрана: отображается "Ir =".
	время	Tr= 4.00 S	M ▶x1 раз	1. Нажмите кнопку табуляции один раз в меню просмотра настроек для проверки уставки времени для защиты с длительной задержкой срабатывания. 2. Верхняя часть экрана: отображается "Tr =".
STD	ток	Isd= 16.00 kA	M ▶ x2 раза	1. Нажмите кнопку табуляции два раза в меню просмотра настроек для проверки уставки тока для защиты с кратковременной задержкой срабатывания. 2. Верхняя часть экрана: отображается "Isd =".
	время	Tg= 0.400 S	M ▶x3 раза	1. Нажмите кнопку табуляции три раза в меню просмотра настроек для проверки уставки времени для защиты с кратковременной задержкой срабатывания. Если была выбрана обратнозависимая задержка срабатывания I2t, то отображаемое значение будет больше заданного на 1 в последнем разряде. Пример: при I2t Вкл заданная задержка 0.400с.: отображается как 0.401с. 2. Верхняя часть экрана: отображается "Tsd =".
INST	ток	Ii= 24.00 kA	M ▶x4 раз	1. Нажмите кнопку табуляции четыре раза в меню просмотра настроек для проверки уставки тока для мгновенной защиты. 2. Верхняя часть экрана: отображается "Ii =".
PTA	ток	Ip= 1.800 A	M ▶x5 раз	1. Нажмите кнопку табуляции пять раз в меню просмотра настроек для проверки уставки тока для предупреждения о перегрузке (PTA). 2. Верхняя часть экрана: отображается "Ip =".
	время	Tp= 20 S	M ▶x6 раз	1. Нажмите кнопку табуляции шесть раз в меню просмотра настроек для проверки уставки времени для предупреждения о перегрузке (PTA). 2. Верхняя часть экрана: отображается "Tp =".

GFT	ток	Ig= 800 A	M ▶x7 раз	1. Нажмите кнопку табуляции семь раз в меню просмотра настроек для проверки уставки тока для защиты от замыканий на землю. 2. Верхняя часть экрана: отображается "Ig =".
	время	Tg= 0.400 S	M ▶x8 раз	1. Нажмите кнопку табуляции восемь раз в меню просмотра настроек для проверки уставки времени для защиты от замыканий на землю. Если была выбрана обратнозависимая задержка срамбатывания I^2t, то отображаемое значение будет больше заданного на 1 в последнем разряде. Пример: при I^2t Вкл заданная задержка 0.400с.: отображается как 0.401с. 2. Верхняя часть экрана: отображается "Tg =".

6 МОНТАЖ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ВЫДВИЖНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

1. Установите корзину (поз.9 рисунок 1) на горизонтальной поверхности с помощью четырех болтов М12 (отклонение от горизонтальности не должно превышать 2 мм).

2. Вытяните направляющие из корзины, нажав кнопку блокировки.

3. Поместите выключатель (выдвижную часть) на направляющие, как показано на рисунке 7.

4. Вращением рукоятки для выкатывания по часовой стрелке медленно вкатите выключатель в корзину до упора. Рукоятка для выкатывания вставляется в гнездо при нажатой кнопке «О».

5. Нажмите на блокировочную пластину (см. рисунок 2) и вращайте рукоятку по часовой стрелке до фиксации выключателя в положение «ТЕСТ» (блокировочная пластина выдвинется вперед и рукоятка для выкатывания будет заблокирована).

6. Повторно нажмите на блокировочную пластину и поворачивайте рукоятку до тех пор, пока она повторно не выдвинется вперед, указывая на то, что вкатывание завершено. При этом индикатор положения (см. рисунок 2) будет показывать «CONNECTED» (СОЕДИНЕН).

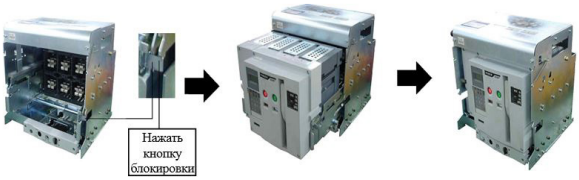


Рисунок 7 *- Монтаж выключателя*

7. Выкатывание выключателя осуществляется аналогично вращением рукоятки для выкатывания против часовой стрелки при нажатой кнопке «О».

8. После достижения положения «ТЕСТ» блокировочная пластина выдвинется вперед и рукоятка для выкатывания блокируется.

9. После повторного нажатия на блокировочную пластину и вращения рукоятки против часовой стрелки выключатель выдвигается до положения «DISCONNECTED» (ОТСОЕДИНЕН), на что будет указывать индикатор положения.

Из этого положения выключатель можно безопасно извлечь из корзины. Для этого следует извлечь рукоятку для выкатывания из гнезда и разблокировать правый и левый стопоры.

Внимание! Не пытайтесь вращать рукоятку для выкатывания, когда блокировочная пластина находится в выдвинутом положении (выкатывание выключателя блокируется).

Цепи управления монтировать в соответствии с принципиальной электрической схемой приложения В. Соединение с выключателем осуществляется с помощью разъемов в верхней части выключателя.

Рисунок 8 *- Разъемы для монтажа цепей управления*

7 УПРАВЛЕНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ

Ручное управление

Внимание! Перед тем как включать или отключать выключатель, оснащенный минимальным расцепителем напряжения, подайте напряжение управления.

- Ручной взвод пружины

1. Выполните 7-8 полных качаний рукоятки взвода пружины.
2. Когда замыкающая пружина будет полностью взведена, ее указатель покажет "ВЗВЕДЕН".

Рисунок 9 *- Управление выключателем*

- Ручное включение

1. Нажмите кнопку « I» (ВКЛ). Выключатель должен включиться.
2. Указатель положения «ON/OFF» будет показывать "ON" (ВКЛ.), указатель взвода пружины - "НЕ ВЗВЕДЕН".

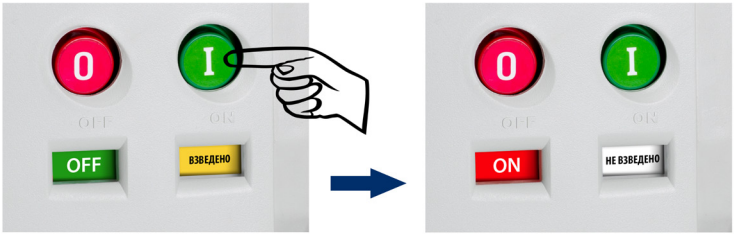


Рисунок 10 *- Ручное включение*

- Ручное отключение
1. Нажмите кнопку «О» (ОТКЛ). Выключатель должен отключиться.
2. Указатель ON/OFF будет показывать "OFF" (ОТКЛ.).

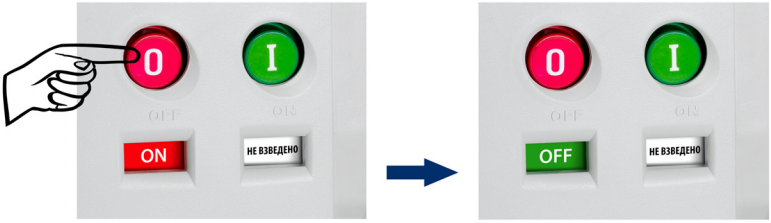


Рисунок 11 *- Ручное отключение*

Дистанционное управление

1. Операции включения предшествует взвод включающей пружины, выполняемый электродвигательным приводом.

Взвод включающей пружины происходит автоматически сразу после включения выключателя.

2. Включение осуществляется подачей напряжения на включающую катушку.

3. Отключение осуществляется подачей напряжения на независимый расцепитель или снятием напряжения с минимального расцепителя.

Описание подключения цепей управления

1. Для того, что бы запитать микропроцессорный расцепитель, необходимо подать питание на клеммы 1 и 2. После подачи экран расцепителя загорится и начнется самотестирование расцепителя (MR8). Для версии расцепителя MR7, необходимо нажать кнопку RESET и если диодная индикация сработала, то это означает, что расцепитель запитан.

2. Для того, что бы запитать электродвигательный привод, необходимо подать питание на клеммы M1 и M2.

3. Для того, что бы запитать катушку включения, необходимо через кнопку SB2 запитать клеммы C1 и C2.

4. Для того, что бы запитать катушку независимого расцепителя, необходимо через кнопку SB1 запитать клеммы T1 и T2.

5. Для того, что бы запитать катушку минимального расцепителя, необходимо подать питание на клеммы U1 и U2.

6. Для подключения внешних индикаций, необходимо запитать общую клемму 7 и соответствующую клемму нужной индикации (03, 04, 05, 06).

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Правила транспортирования и хранения приведены в таблице 8.

Таблица 8

<table>
<tr><th>Виды поставок</th><th>Условия транспортирования по ГОСТ 23216</th><th>Условия хранения по ГОСТ 15150</th><th>Допустимые сроки хранения в упаковке поставщика, годы</th></tr>
<tr><td>Внутрироссийские, кроме районов крайнего Севера и труднодоступных.</td><td rowspan="3">С, Ж Перевозки автомобильным транспортом, с общим числом перегрузок не более 4-х:
- по дорогам с асфальтовым, бетонным покрытием на расстояние от 200 до 1000 км;
- по булыжным и грунтовым дорогам на расстояние от 50 до 250 км со скоростью до 40 км/ч.
Перевозки различными видами транспорта:
- воздушным или железнодорожным транспортом совместно с автомобильным с общим числом перегрузок от 3 до 4.</td><td rowspan="2">1(Л)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Экспортные в макроклиматические районы с умеренным климатом.</td><td>3,5</td></tr>
<tr><td>Внутрироссийские в районы Крайнего Севера и труднодоступные.</td><td>2(С)</td><td>2</td></tr>
</table>

9 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕРКЕ

Прогрузочные устройства с тиристорной регулировкой могут вызывать некорректные срабатывания выключателя.

10 СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ

Выключатели по реализации ограничений не имеют.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей

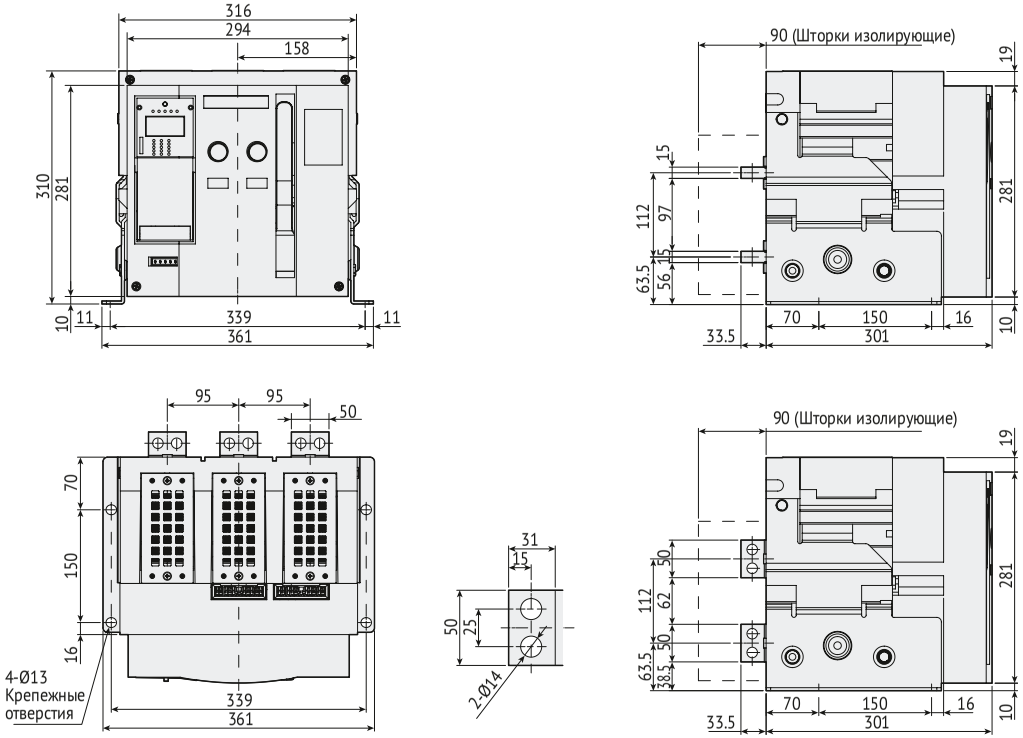


Рисунок А.1 *- Автоматический выключатель OptiMat A630-1600 стационарного исполнения на номинальные токи 630 А - 1600 А.*

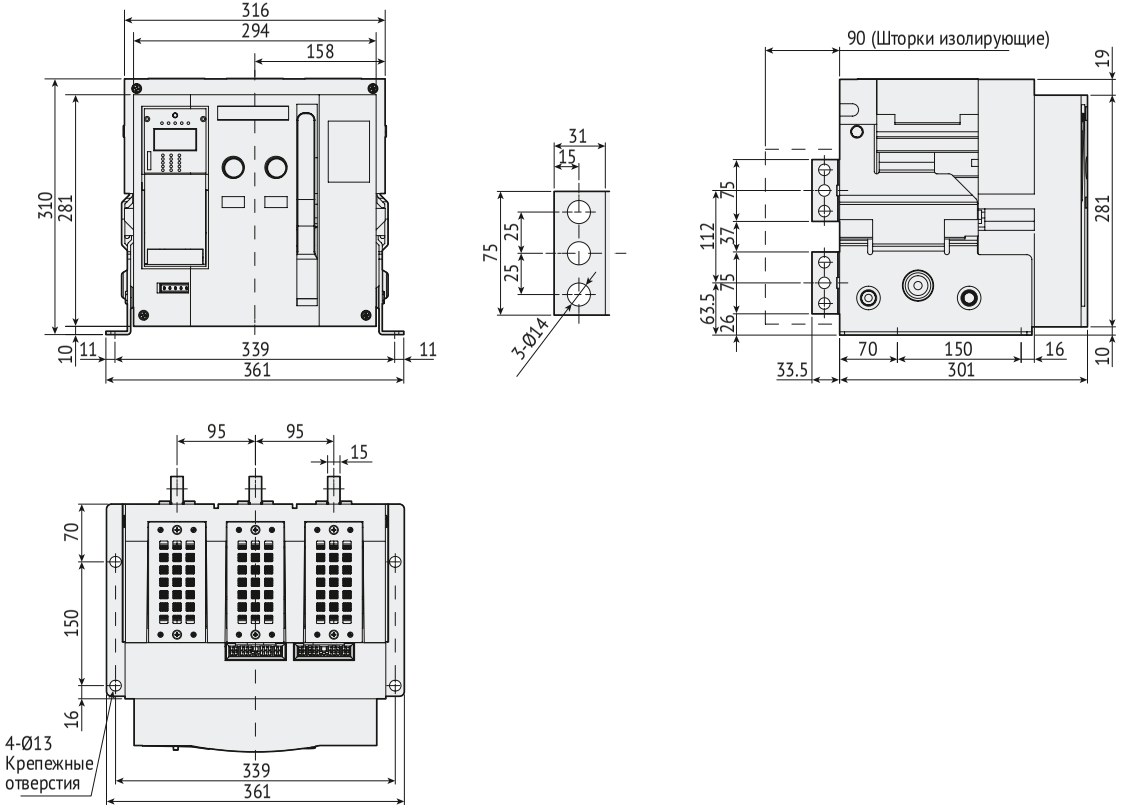


Рисунок А.2 *- Автоматический выключатель OptiMat A2000 стационарного исполнения на номинальный ток 2000 А*

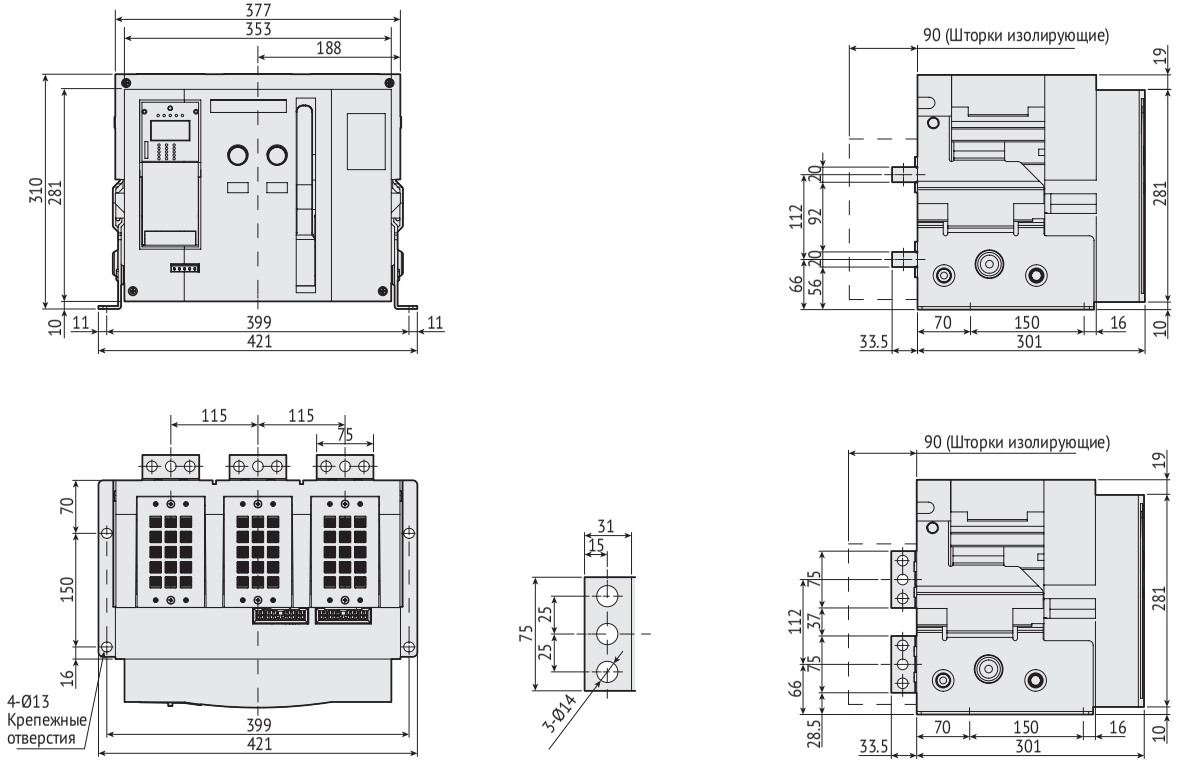


Рисунок А.3 *- Автоматический выключатель OptiMat A2500-3200 стационарного исполнения на номинальные токи 2500 А и 3200 А.*

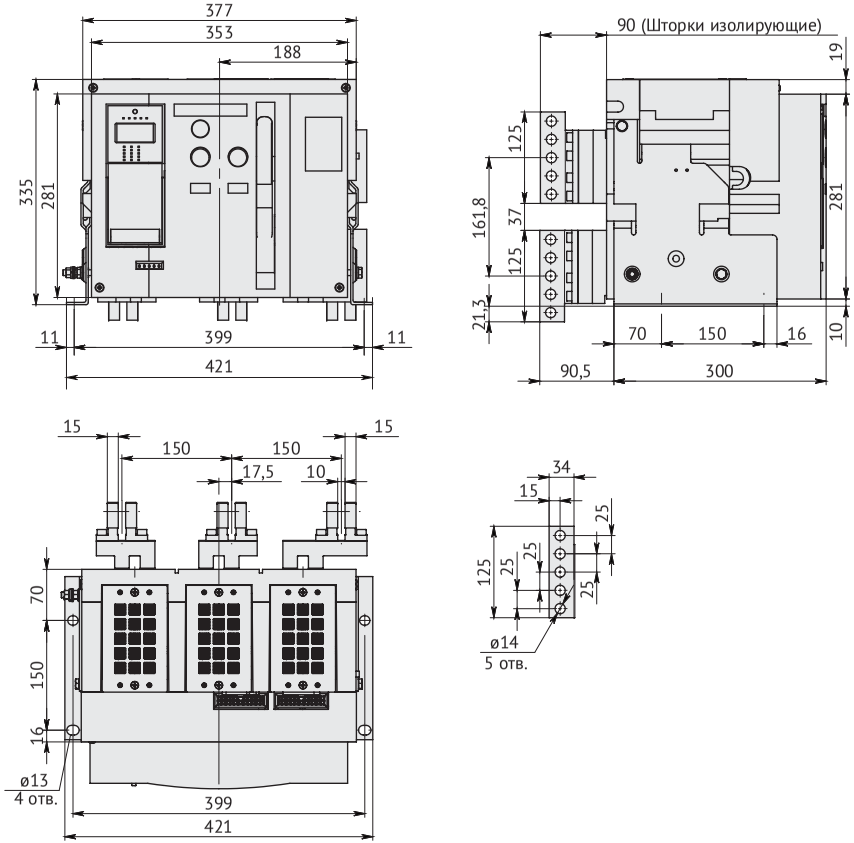


Рисунок А.4 *- Автоматический выключатель OptiMat A4000 стационарного исполнения на номинальный ток 4000 А.*

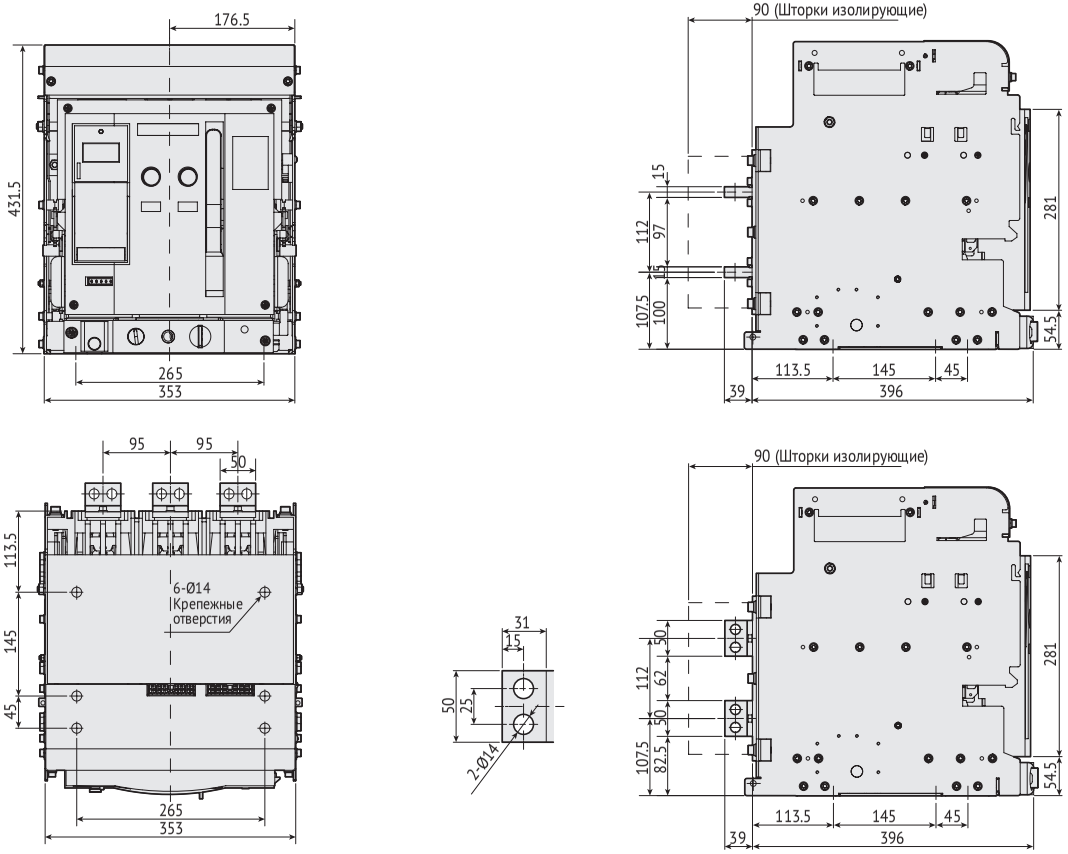


Рисунок А.5 *- Автоматический выключатель OptiMat A630-1600 выдвижного исполнения на номинальные токи 630 А - 1600 А.*

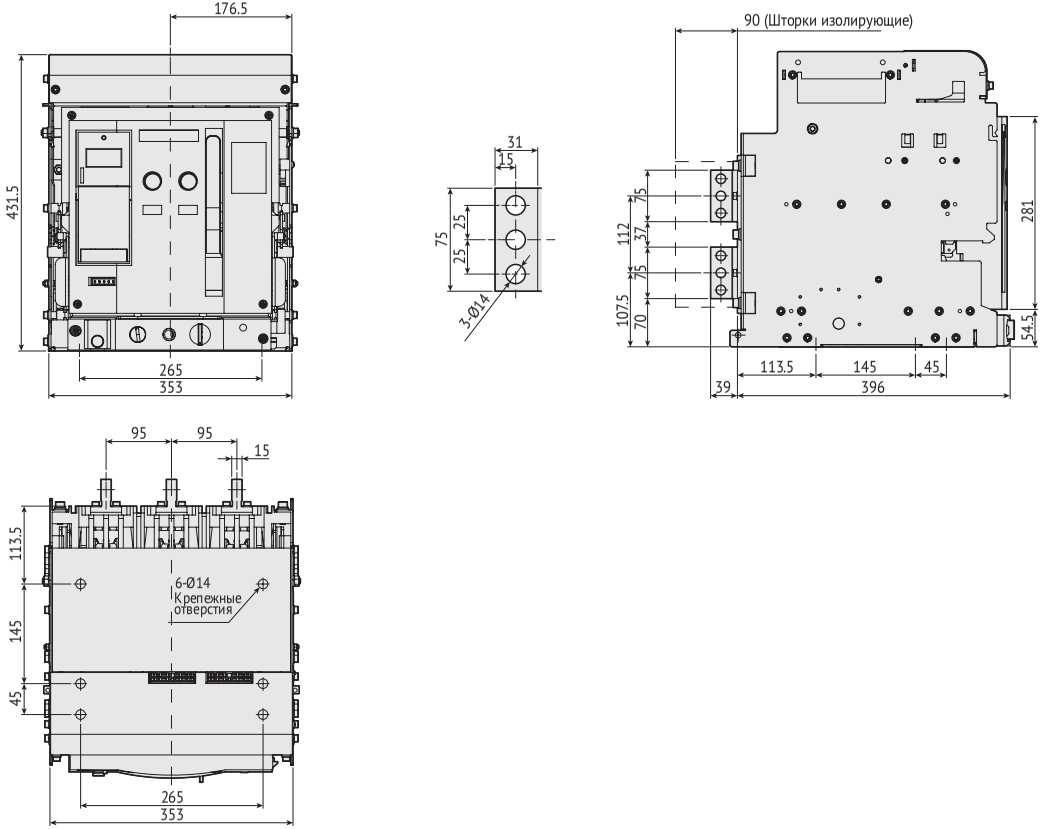


Рисунок А.6 *- Автоматический выключатель OptiMat A2000 выдвижного исполнения на номинальный ток 2000 А.*

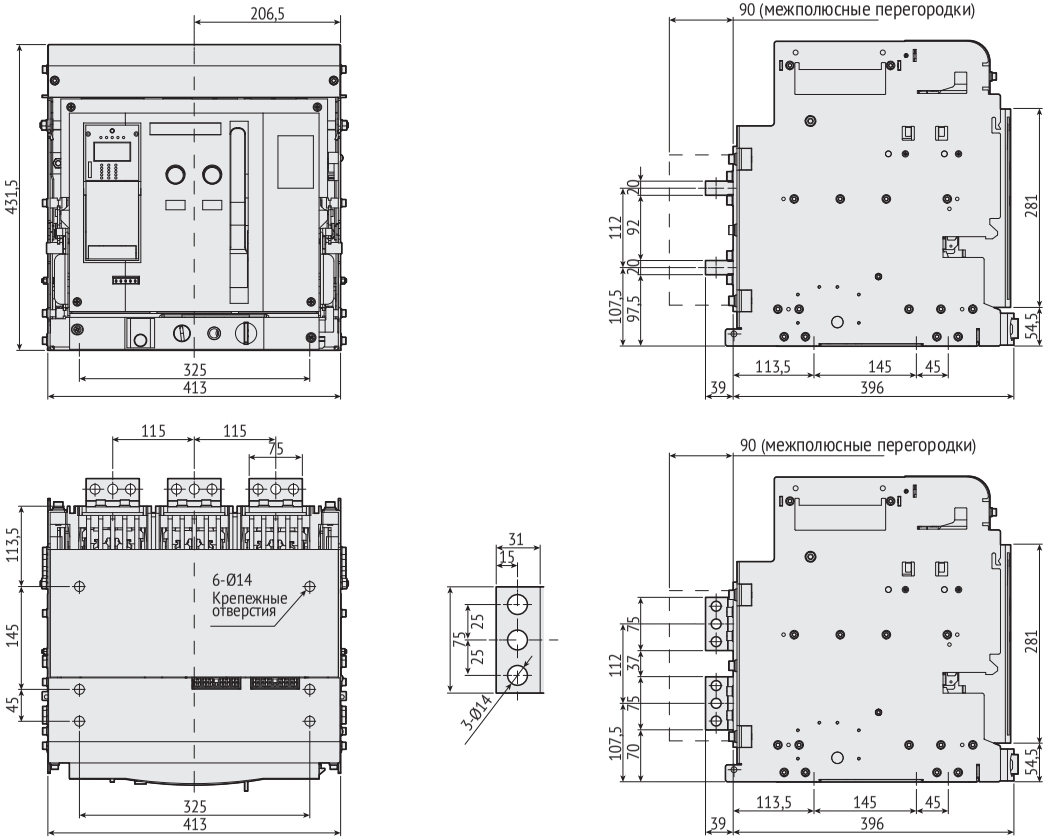


Рисунок А.7 *- Автоматический выключатель OptiMat A2500- 3200 выдвижного исполнения на номинальные токи 2500 А и 3200 А.*

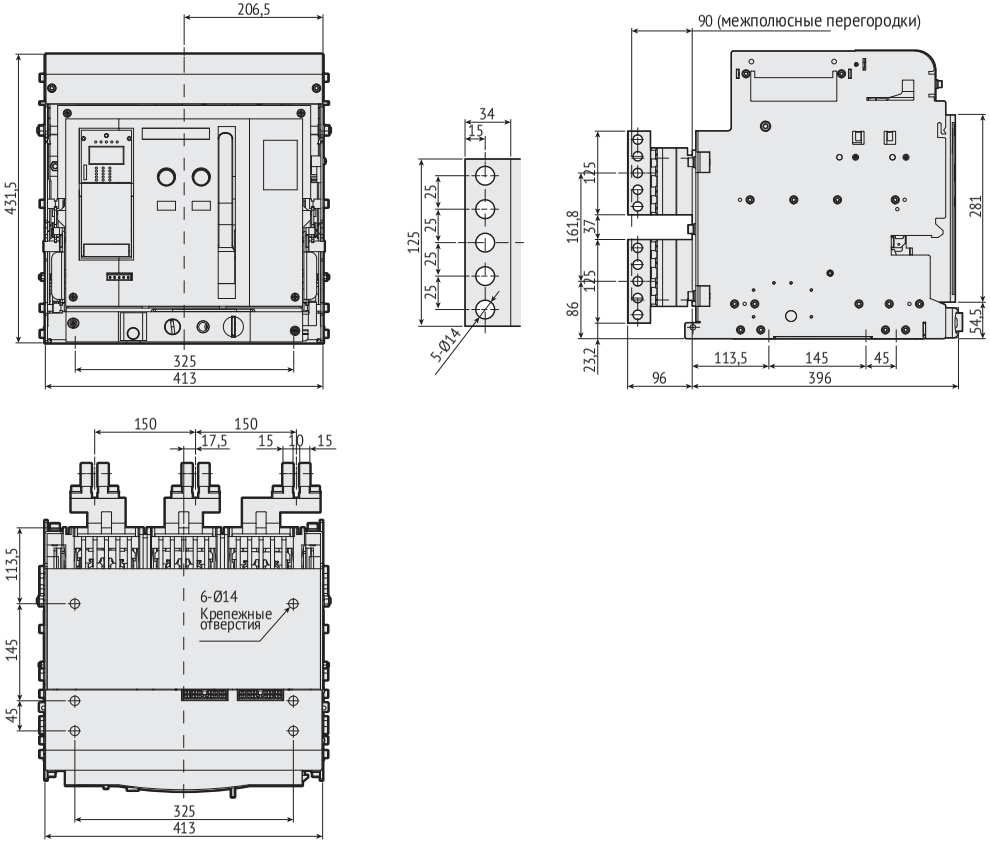


Рисунок А.8 *- Автоматический выключатель OptiMat A4000 выдвижного исполнения на номинальный ток 4000 А.*

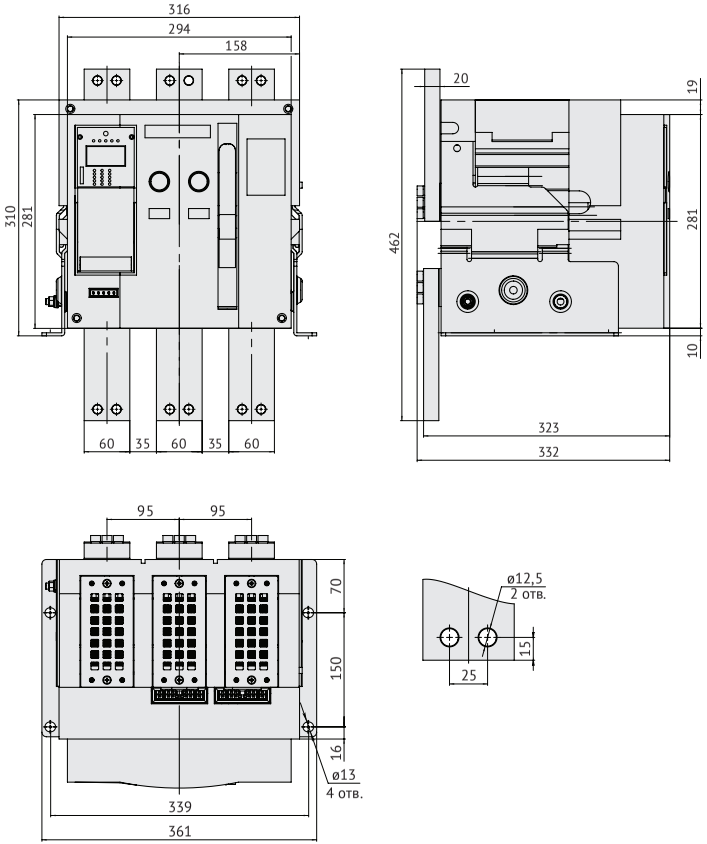


Рисунок А.9 – *Автоматический выключатель OptiMat A630-2000 стационарного исполнения на номинальные токи 630-2000 А переднего присоединения.*

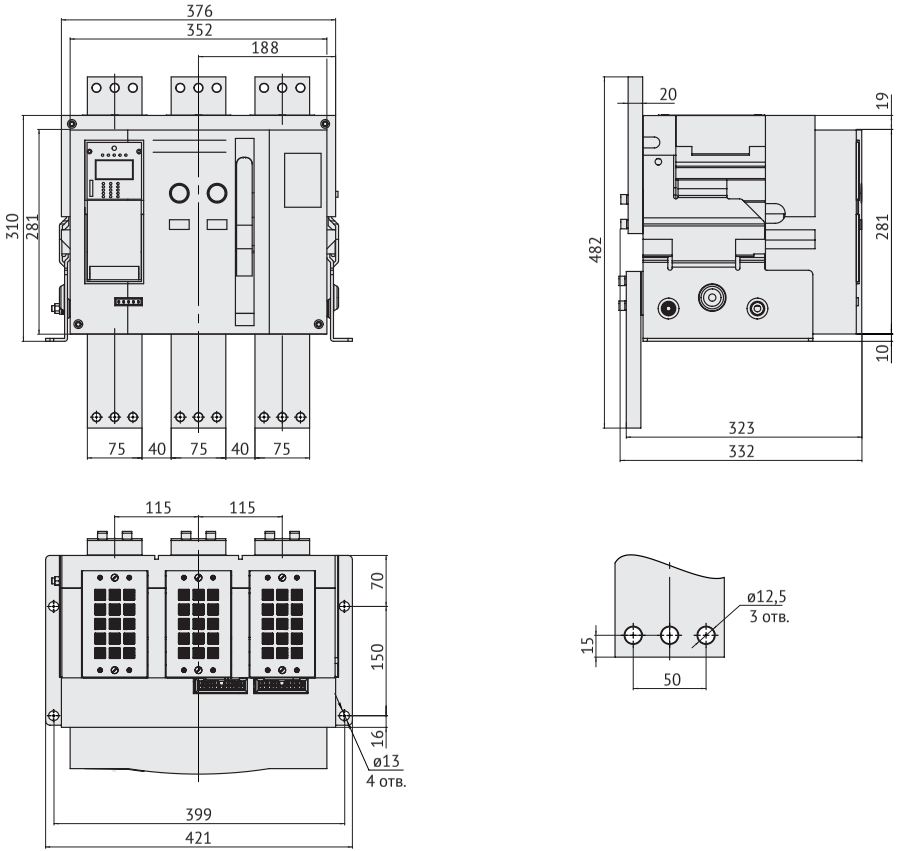


Рисунок А.10 *– Автоматический выключатель OptiMat A2500 - 4000 стационарного исполнения на номинальные токи 2500 А переднего присоединения.*

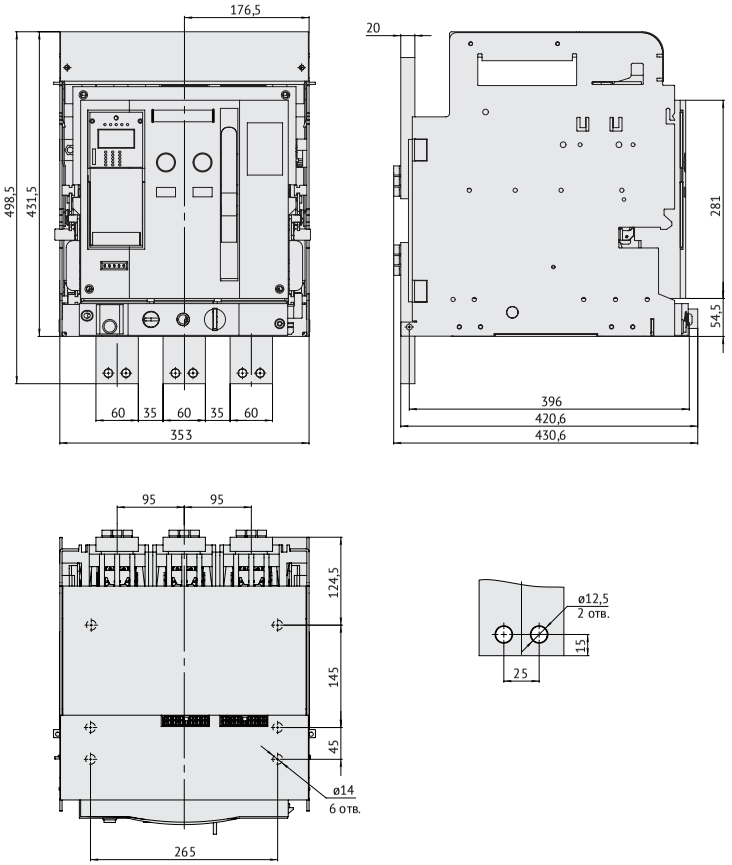


Рисунок А.11 – *Автоматический выключатель OptiMat A630-2000 выдвижного исполнения на номинальные токи 630-2000 А переднего присоединения.*

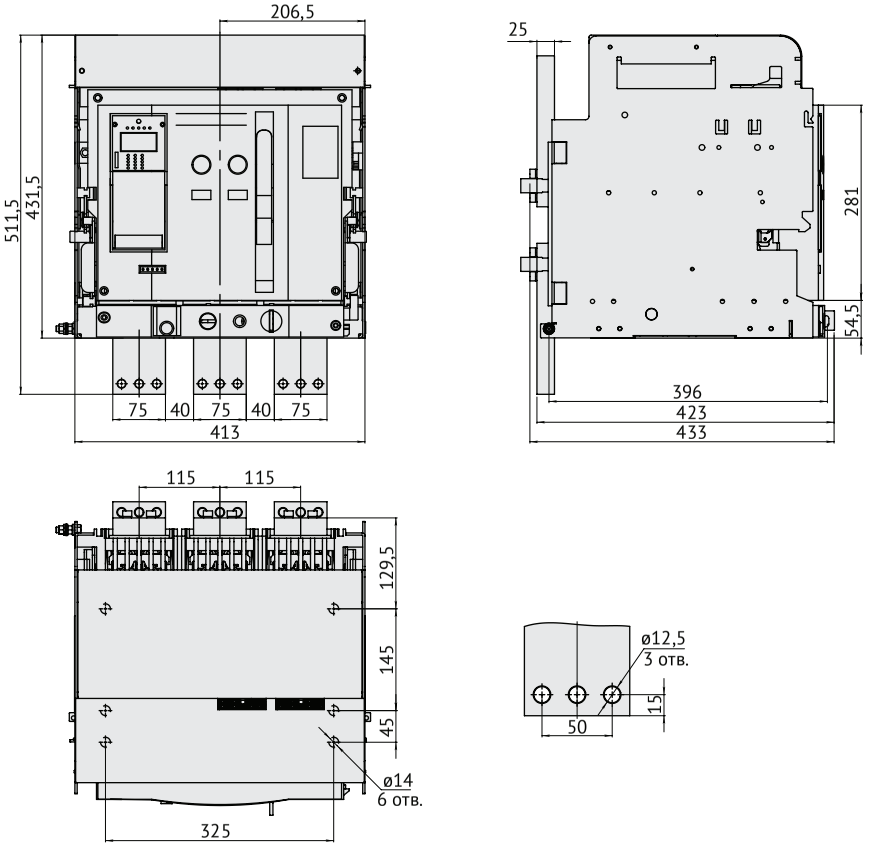


Рисунок А.12 *– Автоматический выключатель OptiMat A2500-4000 выдвижного исполнения на номинальные токи 2500 А переднего присоединения*

Таблица А1- Масса выключателей

Типоразмер	Номинальный ток, А	Масса, кг
Стационарный с задним присоединением		
630 - 2000 А	630	41
	800	41
	1000	41
	1250	43
	1600	43
	2000	45
2500 - 4000 А	2500	48
	3200	59
	4000	65
Стационарный с передним присоединением		
630 - 2000 А	630	52
	800	52
	1000	52
	1250	54
	1600	54
	2000	55
2500 - 4000 А	2500	68
Выкатной с задним присоединением		
630 - 2000 А	630	65
	800	65
	1000	65
	1250	68
	1600	68
	2000	70
2500 - 4000 А	2500	75
	3200	90
	4000	98
Выкатной с передним присоединением		
630 - 2000 А	630	75
	800	75
	1000	75
	1250	78
	1600	78
	2000	79
2500 - 4000 А	2500	93

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Время-токовые характеристики выключателей

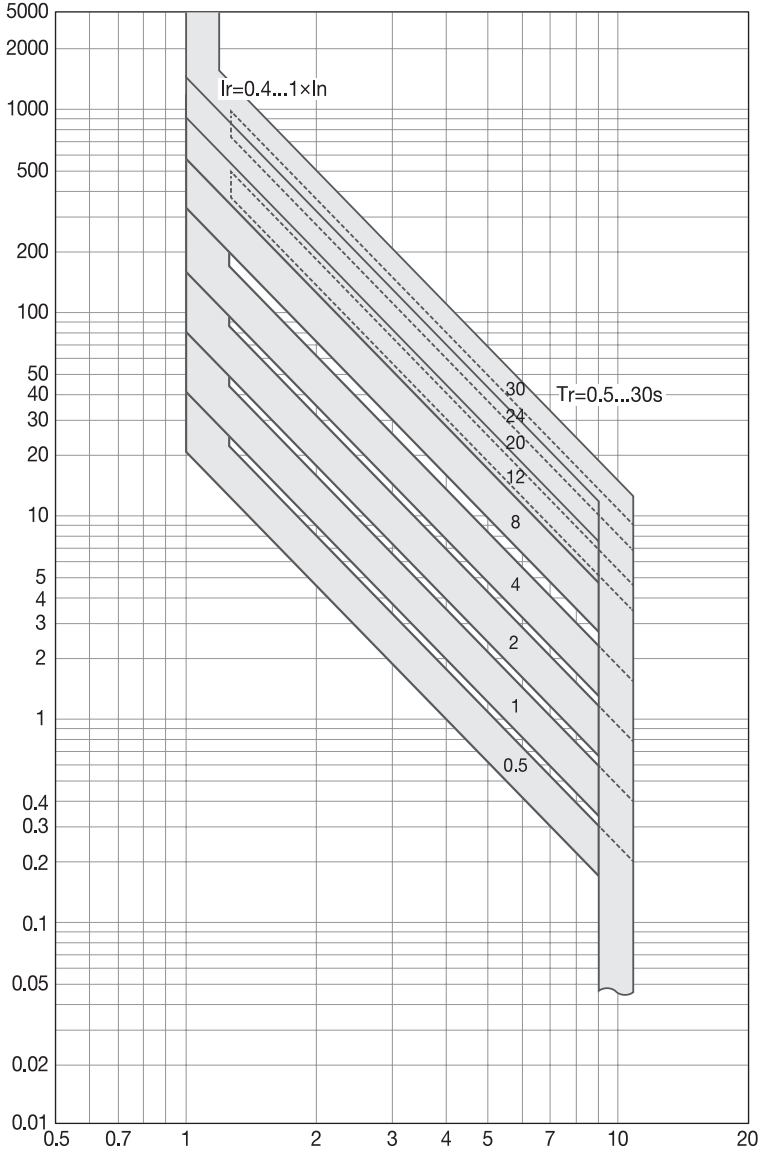


Рисунок Б.1 – *Время-токовая характеристика в зоне перегрузки*

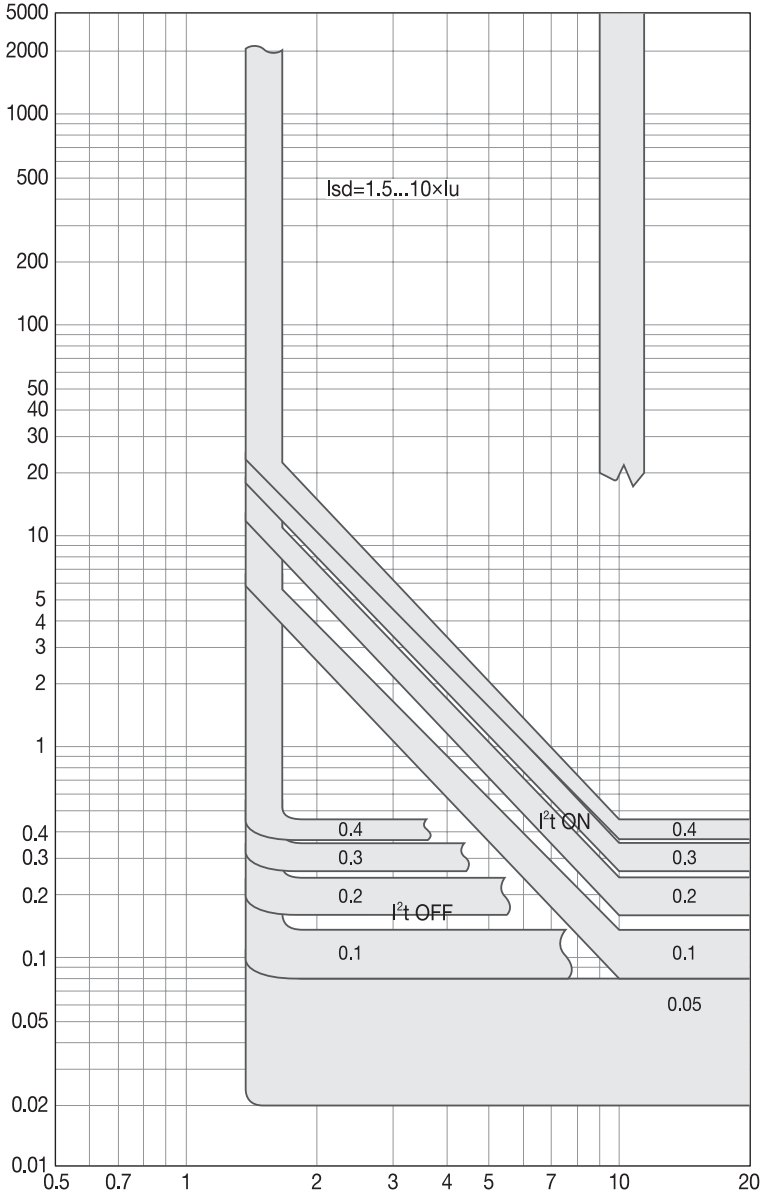


Рисунок Б.2 – *Время-токовая характеристика в зоне короткого замыкания*

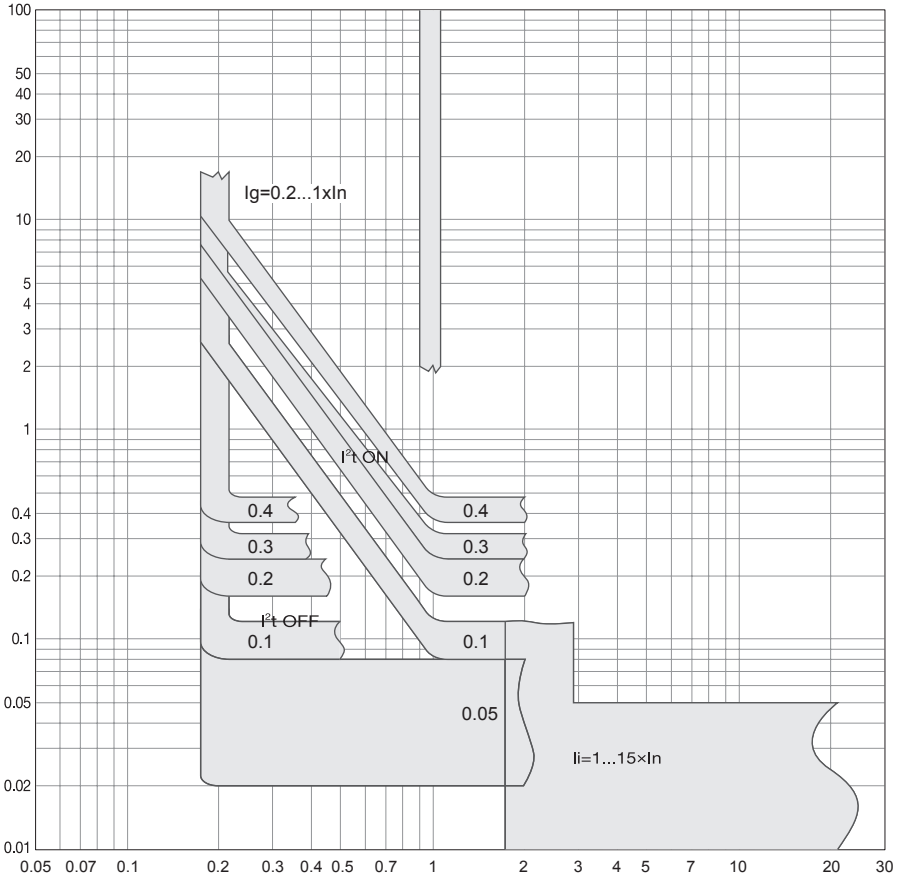
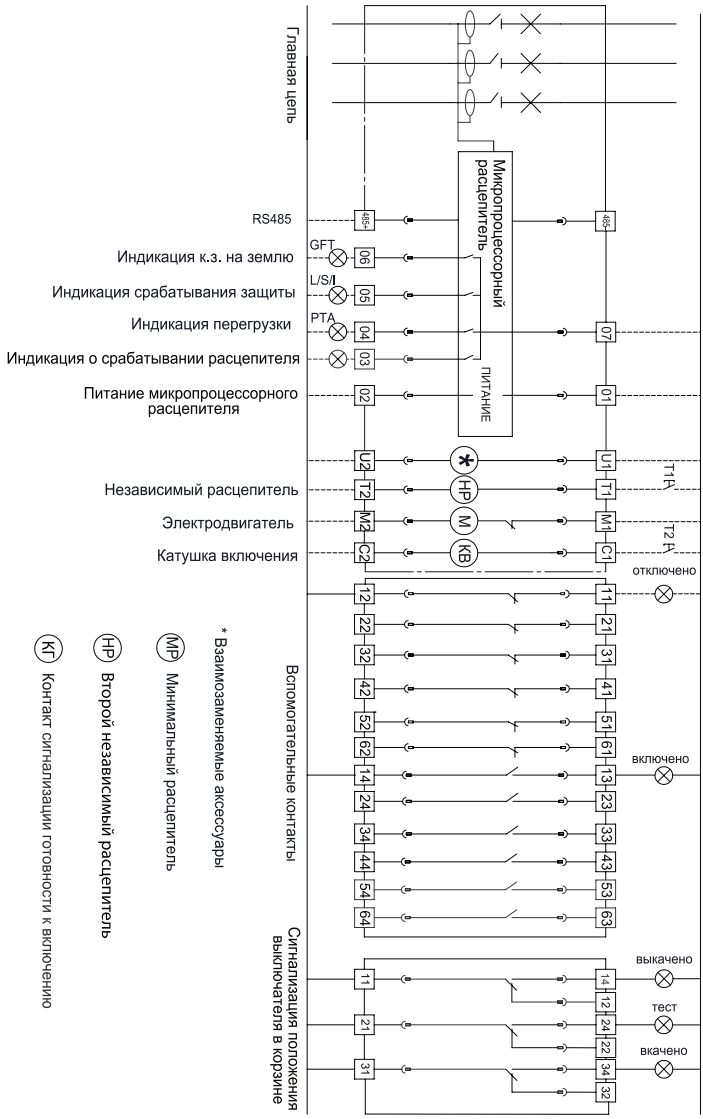


Рисунок Б.3 – *Защитная характеристика от однофазного короткого замыкания на землю и защита без выдержки времени в зоне короткого замыкания*

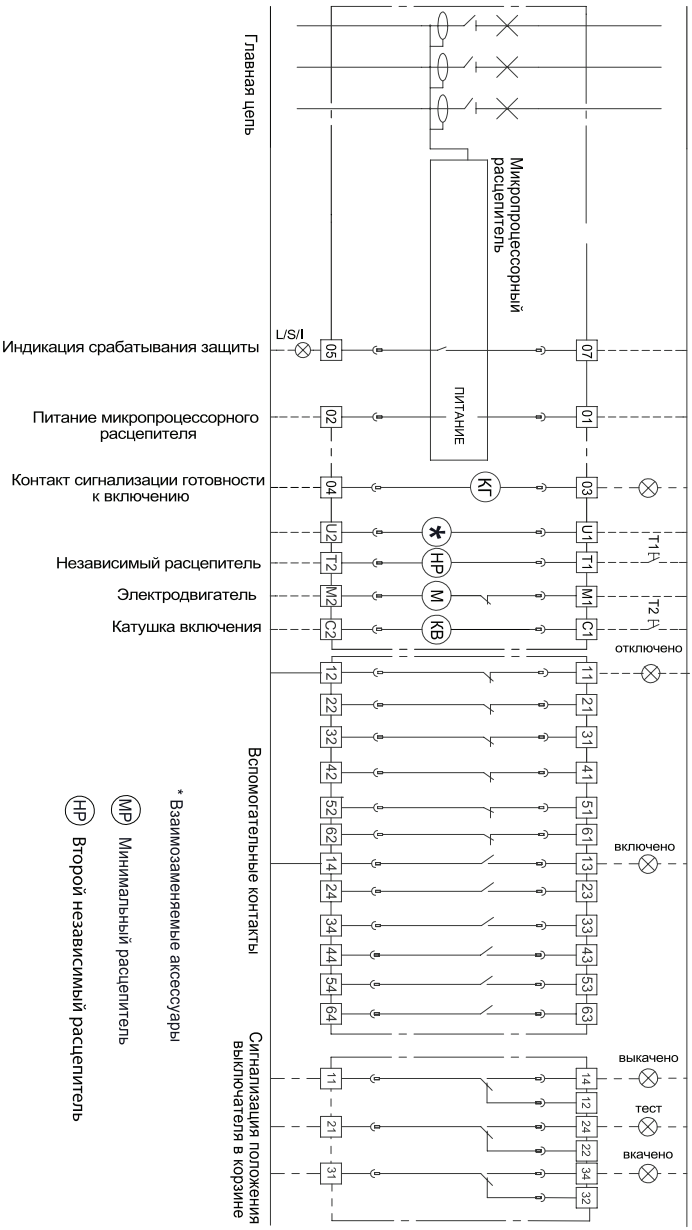
ПРИЛОЖЕНИЕ В

Принципиальные электрические схемы выключателей



Пунктирной линией обозначены соединения, осуществляемые потребителем.

Рисунок В.1 *– Принципиальная электрическая схема выключателя с полупроводниковым расцепителем типа MR8*



Пунктирной линией обозначены соединения, осуществляемые потребителем.

Рисунок В.2 – *Принципиальная электрическая схема выключателя с полупроводниковым расцепителем типа MR7*

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Подключение силовых кабелей

В выключателях заднего присоединения на токи 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2500 и 3200 А возможно изменение положения выводов на горизонтальное.

При подключении силовых кабелей следует учитывать массу кабеля и его механическое давление на вывод выключателя.

Удлиненные выводы должны иметь изолированную опору, а кабель должен быть закреплен на твердой поверхности. (см. рисунок Г.1)

При подключении нескольких кабелей следует скрепить их между собой и зафиксировать на каркасе неподвижной конструкции. (см. рисунок Г.2)

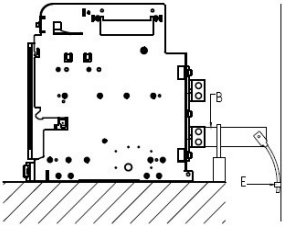


Рисунок Г.1

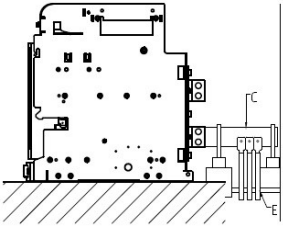


Рисунок Г.2

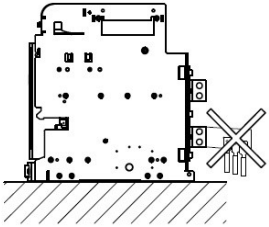


Рисунок Г.3

Присоединение шин

При монтаже шин следует располагать крепежные отверстия таким образом, чтобы они четко совпадали с отверстиями на выводах автоматического выключателя и не создавали ломающего давления при закреплении болтами.

Для предотвращения прогиба шин и повышенного механического воздействия на выводы выключателя, необходимо зафиксировать шины опорными изоляторами.

Для обеспечения стойкости ошиновки к электродинамическому воздействию тока расстояние А должно быть не более указанного в таблице Г.1.

Таблица Г.1

Для расчетного тока КЗ	Расстояние А
30 кА	350 мм
50 кА	300 мм
65 кА	250 мм
80 - 100 кА	150 мм

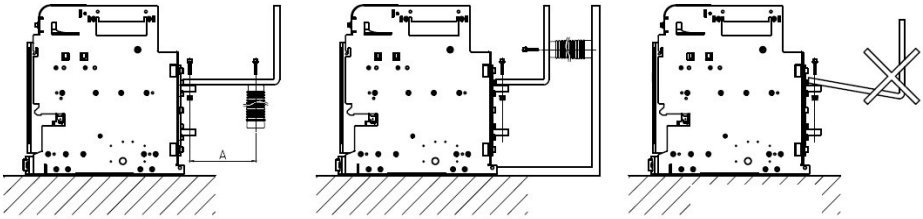
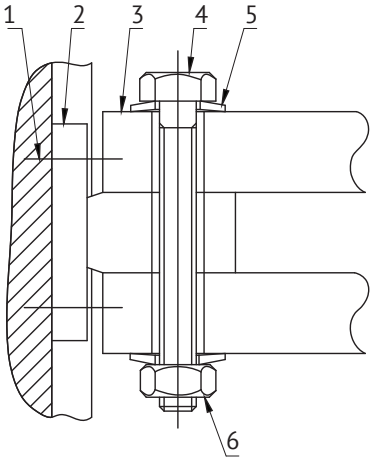


Рисунок Г.4

Таблица Г.2

Типоразмер	Номинальный ток, А	Сечение медных шин, мм	Сечение алюминиевых шин, мм	Болт М12-6gx88.016 ГОСТ 7798, l, мм	Момент затяжки, Н·м	
					Пружинная шайба ГОСТ 6402	Тарельчатая шайба ГОСТ 3057
До 2000 А	630	2x40x5	2x50x8	65	37,5	50
	800	2x50x5	2x50x10	65		
	1000	2x60x5	2x60x10	65		
	1250	2x80x5	2x60x10	65		
	1600	2x100x5	4x50x10	65		
	2000	3x100x5	4x60x10	65		
До 4000 А	2500	4x100x5	5x80x10	75		
	3200	3x100x10	-	75		
	4000	3x125x10	-	120		
		4x100x10	-	120		



1 – винт крепления к аппарату; 2 – коннектор выключателя;
3 – шины; 4 – болт; 5 – тарельчатые шайбы; 6 – гайка.

Рисунок Г.5 – *Присоединение шин к аппарату*

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Минимально допустимые расстояния

В таблице Д.1 указаны минимально допустимые расстояния между воздушным выключателем и металлическими частями распределительного устройства.

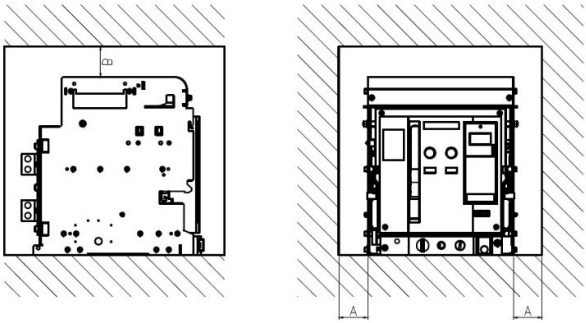


Рисунок Д.1

Таблица Д.1

Исполнение выключателя	А, мм	В, мм
Стационарный	70	150
Выдвижной	70	0

АО «КЭАЗ»
Россия, 305000, Курск,
ул. Луначарского, 8
ПАСПОРТ
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ
OptiMat A

Основные технические данные и характеристики

Выключатель автоматический OptiMat A
_____

Номинальное напряжение изоляции (Ui), В _____

Номинальное рабочее напряжение (50 Гц), (Ue), В _____

Номинальный ток (In), А_____

_____

Присоединение внешних проводников _____

_____

Масса, кг, не более _____

Комплект поставки:

Выключатель, шт.	
Микропроцессорный расцепитель	
Привод двигательный, В	
Катушка включения, В	
Независимый расцепитель , В	
Второй независимый расцепитель (НР), В	
Минимальный расцепитель (МР), В	
Вспомогательные контакты (6a+6b)	
Контакт сигнализации готовности к включению (КГ)	
Индикация положения выключателя в корзине (ПК)	
Изолирующие шторки (ИШ)	
Замок блокировки кнопки включения (З)	
Болт М12-6gx65.88.016 ГОСТ 7798	
Болт М12-6gx75.88.016 ГОСТ 7798	
Болт М12-6gx120.88.016 ГОСТ 7798	
Гайка 2М12-6Н.5.019 ГОСТ 5915	
Шайба 12 65Г 019 ГОСТ 6402	
Шайба А.12.01.016 ГОСТ 11371	

Содержание серебра:
Выключатели до 2000 А включительно - 40,00 г
Выключатели от 2500 до 4000 А включительно - 55,00 г

Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантии изготовителя
1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие параметров выключателей требованиям ГОСТ Р 50030.2 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа в соответствии с руководством по эксплуатации.
2. Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет со дня ввода выключателя в эксплуатацию, но не более 6 лет со дня изготовления выключателя.

Консервация
Выключатель специальной консервации не подлежит.

Сведения об утилизации
Выключатель после окончания срока службы подлежит разборке и передаче организациям, которые перерабатывают черные и цветные металлы.
Особых требований к утилизации не предъявляется, так как выключатель не содержит опасных для здоровья людей веществ и материалов.

Свидетельство о приемке
Заводской номер _____

Выключатель изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

М.П. _____ _____

Подпись расшифровка подписи

_____

число, месяц, год

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