ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМИ РАСЦЕПИТЕЛЯМИ MR7.0, MR8.0, MR8.1 И АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ-РАЗЪЕДИНИТЕЛИ СЕРИИ

OptiMat A

ТИПОРАЗМЕР S2, S4, S6

OPTIMA KEAZ

305044, Россия, Курская область, г. Курск,
ул. 2-я Рабочая, д. 23, пом. В1, пом. 2/1
www.keaz.ru

EAC

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

1. Назначение 3

2. Технические характеристики 6

3. Условия эксплуатации 6

4. Конструкция и работа выключателя 7

5. Техническое обслуживание выключателя 42

6. Меры безопасности 48

7. Транспортирование и хранение 49

8. Консервация 49

9. Сведения о реализации 49

10. Сведения об утилизации 49

11. Комплект поставки выключателя 49

Приложение А 50
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей

Приложение Б 74
Время-токовые характеристики выключателей

Приложение В 77
Принципиальные электрические схемы выключателей

Приложение Г 81
Базовые настройки микропроцессорного расцепителя

Приложение Д 81
Подключение силовых проводников к выводам выключателя

Приложение Е 83
Минимальные допустимые расстояния

Приложение Ж 83
Обжимка проводников колодки цепи управления

Приложение И 84
Поиск причин неисправностей и действия по их устранению

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на автоматические выключатели с микропроцессорными расцепителями MR7.0, MR8.0, MR8.1 и автоматические выключатели-разъединители серии OptiMat A типоразмеров S2, S4, S6 на номинальные токи от 630 до 6300 А (далее - выключатели).
В руководстве по эксплуатации приведены основные технические данные, состав, краткое описание работы, условия эксплуатации, хранения и транспортирования выключателей.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Выключатели предназначены для применения в электрических цепях переменного тока частоты 50 и 60 Гц напряжением до 690 В для нечастых оперативных включений, отключений и защиты электрооборудования от перегрузок и коротких замыканий.
Эксплуатация выключателей, и их обслуживание должны производиться квалифицированным персоналом в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

Структура условного обозначения выключателей
OptiMat A-X_0-SX_1-X_2P-X_3-X_4-MRX_5-X_6-$CX_7X_8X_9X_{10}$-MX_{11}-PX_{12}-SX_{13}-X_{14}-X_{15}
OptiMat – наименование продуктовой линейки.
A – воздушные автоматические выключатели.
X_0 – обозначение номинального тока выключателя: 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3200; 4000; 5000; 6300 А.
SX_1 – обозначение габаритного размера.
X_1 – Габаритный размер:
2 – второй габаритный размер (на номинальные токи 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000 А);
4 – четвертый габаритный размер (на номинальные токи 2500; 3200; 4000 А);
6 – шестой габаритный размер (на номинальные токи 5000; 6300 А).
X_2P – обозначение количества полюсов выключателя.
X_2 – количество полюсов:
3 – трехполюсный выключатель;
4 – четырёхполюсный выключатель.
X_3 – предельная отключающая способность Icu кА, при Ue = 400 В:
- 65; 85; 100; 150.
X_4 – исполнение по способу установки:
F – стационарное исполнение;
D – выдвижное исполнение.
MRX_5 – обозначение микропроцессорного расцепителя.
X_5 – Исполнение расцепителя по функциональным возможностям:
0 – микропроцессорный расцепитель отсутствует (выключатель-разъединитель СВІ класс Y по ГОСТ IEC 60947-2, приложение L);
7.0 – защита электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий, в том числе при замыкании на землю.
8.0 – расцепитель, имеющий ЖК-дисплей. Защита электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий, в том числе при замыкании на землю. С функцией связи по протоколу MODBUS и измерением тока.
8.1 – расцепитель, имеющий LCD-дисплей увеличенного размера и возможность выбора русского языка интерфейса. Защита электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий, в том числе при замыкании на землю. С функцией связи по протоколу MODBUS и измерением тока, напряжения, мощности, энергии и др., а также дополнительными защитами по напряжению и частоте[2)].
X_6 – Варианты присоединения:
B – Заднее присоединение (ориентируемое горизонтальное/вертикальное)[1)]. Для выключателей габаритного исполнения S2 на токи от 630 А до 2000 А;
F – переднее присоединение. Для выключателей габаритного исполнения S2, на токи от 630 А до 2000 А;
C – комбинированное присоединение (верхние выводы – переднее, нижние выводы – заднее). Для выключателей габаритного исполнения S2 на токи от 630 А до 2000 А;
BH – заднее присоединение (ориентируемое горизонтальное/вертикальное)[1)] с увеличенным расстоянием между выводами одного полюса. Для выключателей габаритного исполнения S2, S4, S6(150 кА) на токи от 630 А до 6300 А;
VH - заднее присоединение с увеличенным расстоянием между выводами одного полюса. Выводы ориентированы вертикально. Для выключателей габаритного размера S6 (150 кА) с номинальным током 5000А и 6300А;
FH – переднее присоединение с увеличенным расстоянием между выводами одного полюса. Для выключателей габаритного исполнения S2, S4 с номинальными токами от 630 А до 2500 А;
CH – комбинированное присоединение с увеличенным расстоянием между выводами одного полюса (верхние выводы – переднее, нижние выводы – заднее). Для выключателей габаритного исполнения S2, S4 сс номинальными токами от 630 А до 2500 А.
$CX_7X_8X_9X_{10}$ – Обозначение катушек управления.
X_7 – катушка включения:
0 – катушка включения не установлена;
1 – установлена катушка включения 110 В AC/DC;
2 – установлена катушка включения 230 В AC/220 В DC;
3 – установлена катушка включения 24 В DC;
X_8 – независимый расцепитель:
0 – независимый расцепитель не установлен;
1 – установлен независимый расцепитель 110 В AC/DC;
2 – установлен независимый расцепитель 230 В AC/220 В DC;

3 – установлен независимый расцепитель 24 В DC;

X_9 – второй независимый расцепитель (дополнительный):

0 – второй независимый расцепитель не установлен;

1 – установлен второй независимый расцепитель 110 В AC/DC;

2 – установлен второй независимый расцепитель 230 В AC/220 В DC;

3 – установлен второй независимый расцепитель 24 В DC;

X_{10} – Расцепитель минимального напряжения:

0 – расцепитель минимального напряжения не установлен;

2 – установлен расцепитель минимального напряжения 230 В AC;

MX_{11} – мотор-редуктор.

X_{11} – номинальное напряжение мотор-редуктора.

0 – мотор-редуктор отсутствует;

1 – установлен мотор-редуктор 110 В AC/DC;

2 – установлен мотор-редуктор 230 В AC/220 DC;

PX_{12} – система защиты.

X_{12} – исполнение системы защиты.

01 – установлены изолирующие шторки;

02 – установлен встраиваемый замок блокировки кнопки включения;

03 – установлены изолирующие шторки и встраиваемый замок блокировки кнопки включения;

04 – установлена блокировка кнопок вкл/откл навесным замком;

05 – установлены изолирующие шторки и блокировка кнопок вкл/откл навесным замком.

SX_{13}-X_{14} – обозначение систем дополнительной сигнализации.

X_{13} – количество вспомогательных контактов:

1 – контакты сигнализации 6a+6b (6 НО + 6 НЗ);

X_{14} – код комплектации дополнительных частей:

03 – установлен механический счетчик циклов;

06 – установлен контакт сигнализации готовности выключателя к замыканию главных контактов и механический счетчик циклов.

X_{15} - Обозначение приёмки:

ОМ4-РЕГ - для выключателей с приёмкой РМРС[2]; АЭС - для поставок на АЭС;

РЖД - исполнение для применения в составе железнодорожного подвижного состава;

при отсутствии - приёмка ОТК.

---

[1] В выключателях заднего присоединения на номинальные токи 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000 , 2500, 3200 А возможно изменение положения выводов с горизонтального на вертикальное (для выдвижного S2 2000 типа присоединения В с горизонтальным расположением выводов нужно использовать Адаптер OptiMat A S2 S4 630-2000). Стандартно выключатели S2, S4, поставляются с горизонтальной ориентацией выводов (кроме S2 2000 и S4 4000).

[2] Автоматические выключатели с микропроцессорным расцепителем MR8.1 с видом приёмки ОМ4-РЕГ имеют в комплектации расцепитель MR8.1 с возможностью подключения модуля измерения напряжения MR8.1 для измерения параметров сети, катушку дистационного сброса после аварийного срабатывания расцепителя, а также дополнительный контакт аварийного срабатывания.

Структура условного обозначения корзины (фиксированной части)

OptiMat A FP-SX_1-X_2-X_3P-X_4-X_5-PX_6

OptiMat A FP – Фиксированная часть выдвижного выключателя OptiMat A.

SX_1 – Обозначение типоразмера:

X_1 – Габаритный размер:

2 - второй габаритный размер (на номинальные токи 630 А; 800 А; 1000 А; 1250 А; 1600 А; 2000 А).

4 - четвертый габаритный размер (на номинальные токи 2500 А; 3200 А; 4000 А).

X_2 – Номинальный ток In, А: 630-1250 (для S2 65кА); 1600 (для S2 65кА); 630-1600 (для S2 85кА); 2000; 2500; 3200; 4000.

X_3P - обозначение количества полюсов выключателя.

X_3 – количество полюсов:

3P - трехполюсная фиксированная часть;

4P - четырехполюсная фиксированная часть.

X_4 - Предельная отключающая способность выключателя, Icu кА при Uном= 400 В: -65; 85; 100.

X_5 – Варианты присоединения:

В - заднее присоединение (ориентируемое горизонтальное или вертикальное) [1]. Для выключателей габаритного исполнения S2 на токи от 630 А до 2000 А;

ВН - заднее присоединение (ориентируемое горизонтальное или вертикальное) [1] с увеличенным расстоянием между выводами одного полюса. Для выключателей габаритного исполнения S4 на токи от 2500 А до 4000 А;

F - переднее присоединение. Для выключателей габаритного исполнения S2 на токи от 630 А до 2000 А;

FH - переднее присоединение с увеличенным расстоянием между выводами одного полюса. Для выключателей габаритного исполнения S4 с номинальным током 2500 А;

PX_6 – Виды систем защит.

X_6 - исполнение системы защиты

01 - установлены изолирующие шторки

---

[1] В фиксированных частях заднего присоединения на номинальные токи 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000 (для фиксированной части S2 2000 с горизонтальным расположением выводов нужно использовать Адаптер OptiMat A S2 S4 630-2000), 2500, 3200 А возможно изменение положения выводов с горизонтального на вертикальное. Стандартно фиксированные части S2, S4 поставляются с горизонтальной ориентацией выводов (кроме S2 2000 и S4 4000).

Структура условного обозначения выдвижного коммутационного блока (подвижной части)

OptiMat A-X_0-SX_1-X_2P-X_3-MP-MRX_5-$CX_6X_7X_8X_9$-MX_{10}-PX_{11}-SX_{12}-X_{13}

OptiMat – наименование продуктовой линейки.

A – воздушные автоматические выключатели.

X_0 - Номинальный ток In, A: - 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3200; 4000.

SX_1 – обозначение габаритного размера.

X_1 – Габаритный размер:
- 2 – второй габаритный размер (на номинальные токи 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000 А);
- 4 – четвертый габаритный размер (на номинальные токи 2500; 3200; 4000 А);

X_2P – обозначение количества полюсов выключателя.

X_2 – количество полюсов:
- 3 – трехполюсный выключатель;
- 4 – четырёхполюсный выключатель.

X_3 - Предельная отключающая способность, Icu кА при Uном=400 В: 65; 85; 100.

MP - подвижная часть выдвижного выключателя.

MRX_5 - Вид микропроцессорного расцепителя.

X_5 – Исполнение расцепителя по функциональным возможностям:
- 0 – микропроцессорный расцепитель отсутствует (выключатель-разъединитель CBI класс Y по ГОСТ IEC 60947-2, приложение L);
- 7.0 - защита электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий, в том числе при замыкании на землю;
- 8.0 - защита электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий, в том числе при замыкании на землю, с функцией связи по протоколу MODBUS и измерением тока;
- 8.1 - Расцепитель, имеющий LCD-дисплей увеличенного размера и возможность выбора русского языка интерфейса. Защита электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий, в том числе при замыкании на землю. С функцией связи по протоколу MODBUS и измерением тока, напряжения, мощности, энергии и др., а также зашитами по напряжению и частоте.

$CX_6X_7X_8X_9$ - обозначение блока катушек управления.

X_6 - Катушка включения:
- 0 - Не установлена;
- 1 - Установлена 110 В AC/DC;
- 2 - Установлена 230 В AC/220 В DC;
- 3 - Установлена 24 В DC.

X_7 - Независимый расцепитель:
- 0 - Не установлен;
- 1 - Установлен 110 В AC/DC;
- 2 - Установлен 230 В AC/220В DC;
- 3 - Установлен 24 В DC.

X_8 - Второй независимый расцепитель:
- 0 - Не установлен;
- 1 - Установлен 110 В AC/DC;
- 2 - Установлен 230 В AC/220В DC;
- 3 - Установлен 24 В DC.

X_9 - Расцепитель минимального напряжения:
- 0 - Не установлен;
- 2 - Установлен 230 В AC/220В DC.

MX_{10}- Вид двигательного привода:

X_{11} – номинальное напряжение мотор-редуктора
- 0 - двигательный привод отсутствует;
- 2 - двигательный привод 230 В AC/220 В DC.

PX_{11} - Вид систем защиты.

X_{11} - исполнение системы защиты:
- 04 - установлена блокировка кнопок вкл/откл навесным замком.

SX_{12} - Вид вспомогательных контактов сигнализации.

X_{12} – количество вспомогательных контактов:
- 1 - контакты сигнализации 6a+6b (6 НО + 6 НЗ);

X_{13} - код комплектации дополнительных частей.
- 03 - установлен механический счетчик циклов;
- 06 - установлен контакт сигнализации готовности выключателя к замыканию главных контактов и механический счетчик циклов.

ВНИМАНИЕ!

При вкатывании подвижной части выдвижного выключателя OptiMat A в фиксированную часть – номинальный ток подвижной части должен соответствовать номинальному току и версии отключающей способности фиксированной части, указанным на маркировке обозначения изделия.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

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

Таблица 1

Наименование параметра		**Значение параметра для типоразмера**			
		S2		S4	S6
Число полюсов		3, 4			
Исполнение		Стационарное, выдвижное			
Номинальный ток (I_n), А		630; 800; 1000; 1250; 1600	630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000	2500; 3200; 4000	5000; 6300
Категория применения по ГОСТ IEC 60947-2		B			
Номинальное напряжение изоляции (Ui), В		1000			
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (U_{imp}), кВ	главной цепи	12			
	цепей управления	4			
Номинальное рабочее напряжение (Ue), В		690			
Тип микропроцессорного расцепителя		MR0 (выключатель-разъединитель); MR7.0; MR8.0; MR8.1			
Номинальная предельная наибольшая отключающая способность (I_{cu}), кА	400 В	65	85	100	150
	690 В	50	65	85	100
Номинальная рабочая наибольшая отключающая способность (I_{cs}), % I_{cu}		100			
Номинальная наибольшая включающая способность (I_{cm}), кА	400 В	143	187	220	330
	690 В	105	143	187	220
Кратковременно выдерживаемый ток (I_{cw}) в течение 1 с, кА		50	65	85	85
Износостойкость, (циклов СО)	общая	30000			17000
	коммутационная	10000			5000
Время срабатывания, мс	минимальное время отключения	15			15
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69		У3, ОМ4, Т3			
Диапазон рабочих температур, °С		От -40°С (-25°С MR8.1) до +70°С			
Группа механического исполнения по ГОСТ 30631-99		М4, М6, М7, М25			
Степень защиты		для выключателей – IP20; с рамкой IP40; для выводов – IP00			

Выключатели допускают подвод напряжения от источника питания как со стороны неподвижных, так и со стороны подвижных контактов.

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

2.3 Время-токовые характеристики выключателей приведены в приложении Б.

2.4 Принципиальные электрические схемы выключателей приведены в приложении В.

2.5 Заводские уставки защит приведены в приложении Г.

2.6 Подключение силовых кабелей и шин приведены в приложении Д.

2.7 Минимально допустимые расстояния между выключателем и металлическими частями распределительного устройства приведены в приложении Е.

2.8 По способу установки выключатели изготавливаются стационарного и выдвижного исполнений.

2.9 Выключатели изготавливаются с микропроцессорными максимальными расцепителями тока MR7.0, MR8.0, MR8.1 или в версии выключателей-разъединителей MR0.

3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1 При использовании выключателя на высоте более 2000 м необходимо учитывать зависимость характеристик выключателя от высоты над уровнем моря приведена в таблице 2.

Таблица 2

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

3.2 Допускается эксплуатация выключателей при температуре до 70 °С. Зависимость номинального тока выключателя от температуры окружающей среды приведена в таблице 3.

Таблица 3

Температура	40 °C		45 °C		50 °C		60 °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
Типоразмер S2	≤1250	1	≤1250	1	≤1250	1	≤1250	1	≤1250	1
	1600	1	1600	1	1580	0,99	1500	0,94	1440	0,9
	2000	1	2000	1	1940	0,97	1780	0,89	1700	0,85
Типоразмер S4	2500	1	2500	1	2500	1	2500	1	2500	1
	3200	1	3200	1	3120	0,98	2920	0,91	2790	0,87
	4000	1	4000	1	3950	0,99	3680	0,92	3400	0,85
Типоразмер S6	5000	1	5000	1	4950	0,99	4850	0,97	4500	0,9
	6300	1	6300	1	6220	0,99	6100	0,97	5670	0,9

3.3 Потери мощности выключателей приведены в таблице 4. Значения приведены для трехполюсных/четырёхполюсных исполнений с симметричным током равным номинальному току.

Таблица 4

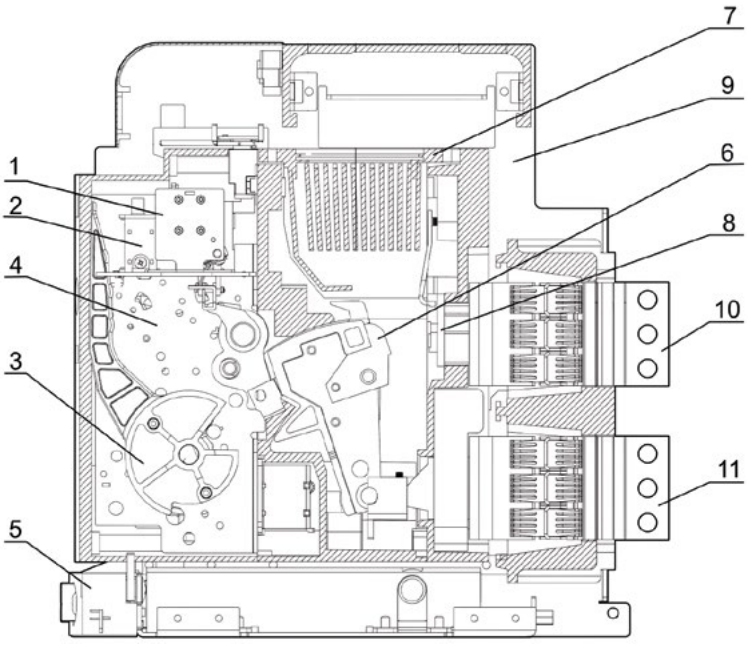
Типоразмер	Номинальный ток, А	Потери мощности, Вт	
		Стационарный	Выдвижной
S2	630	27	48
	800	44	77
	1000	69	120
	1250	108	188
	1600	177	307
	2000	216	420
S4	2500	244	506
	3200	399	614
	4000	624	720
S6	5000	600	900
	6300	833	1191

3.4 Окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержащей газы, жидкости и пыль в концентрациях, нарушающих работу выключателей.
3.5 Место установки выключателя должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсии.
3.6 Отсутствие непосредственного воздействия солнечной радиации.
3.7 Рабочее положение выключателя вертикальное.
3.8 Выключатели сейсмостойки при интенсивности землетрясения 9 баллов по шкале MSK-64 при уровнях установки до 70 м над нулевой отметкой.

4. КОНСТРУКЦИЯ И РАБОТА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

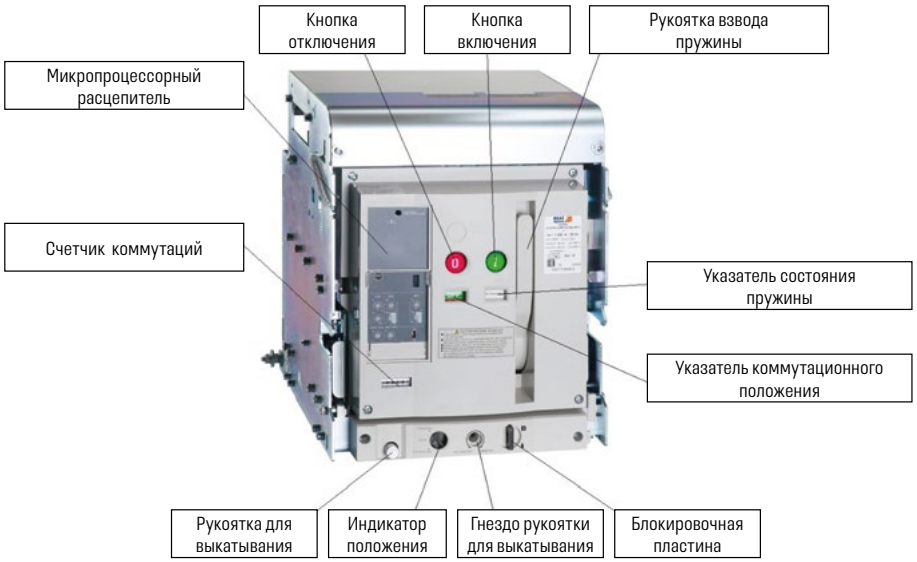
4.1 Выключатель состоит из следующих узлов, смотри рисунки 1 и 2.

Рисунок 1 – Выключатель серии OptiMat A типоисполнений S2-S6 в разрезе



1 – Вспомогательные контакты;
2 – Катушка включения, независимый расцепитель, расцепитель минимального напряжения;
3 – Рукоятка взвода пружины;
4 – Механизм свободного расцепления;
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 2 – Лицевая панель выдвижного выключателя серии OptiMat A типоисполнений S2-S6



4.1.1 Внешний вид фиксированной части представлен на рисунке 3.

Рисунок 3 – Фиксированная часть автоматического выключателя серии OptiMat A типоисполнений S2-S6



4.1.2 Внешний вид подвижной части представлен на рисунке 4.

Рисунок 4 – Подвижная часть выдвижного автоматического выключателя серии OptiMat A типоисполнений S2-S6

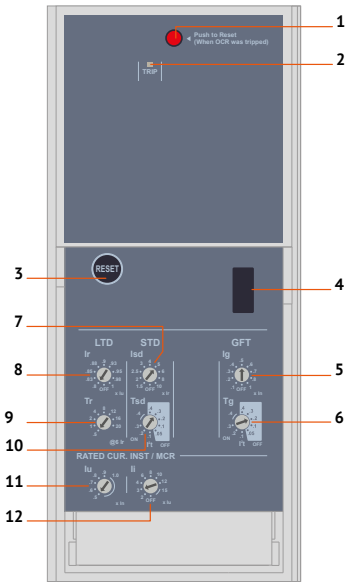


4.2 Микропроцессорные расцепители

4.2.1 Микропроцессорный расцепитель MR7.0

Внешний вид микропроцессорного расцепителя представлен на рисунке 5.

Рисунок 5 – Микропроцессорный расцепитель MR7.0



1. Кнопка механического сброса после аварийного срабатывания для повторного включения.
2. Индикация срабатывания и аварии: горит при срабатывании защит и мигает, когда ток превышает значение 1,2 Ir
3. Кнопка сброса аварии.
4. Гнездо для подключения тестера микропроцессорного расцепителя.
5. Переключателем Ig устанавливается ток срабатывания при однофазном коротком замыкании на землю в кратности к номинальному току (от 0,1 до 1,0 In).
6. Переключателем Tg устанавливается независимая или обратнозависимая выдержка времени при однофазном коротком замыкании на землю (от 0,05 до 0,4 с).
7. Переключателем Isd устанавливается ток срабатывания в зоне короткого замыкания в кратности к рабочему току (от 1,5 до 10 Ir).
8, 11. Переключателями Ir и Iu устанавливается рабочий ток выключателя в кратности к номинальному току от 0,4 до 1,0 In.
9. Переключателем Tr устанавливается выдержка времени в зоне перегрузки (от 0,5 до 20 с при нагрузке током 6 Ir).
10. Переключателем Tsd устанавливается кратковременная выдержка времени в зоне короткого замыкания (от 0,05 до 0,4 с).
12. Переключателем Ii устанавливается ток мгновенного срабатывания в зоне короткого замыкания в кратности к току Iu (от 2 до 15 Iu).

4.2.1.1 Настройки защит расцепителя MR7.0 приведены в таблице 5.

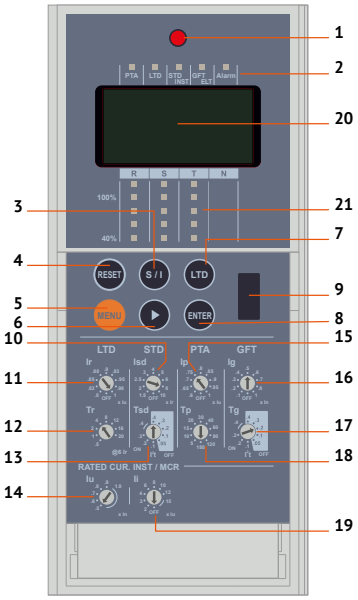
Таблица 5

Защита от перегрузки LTD											
Уставка тока (Ir), А		Диапазон настройки	Ir=(0,4-1,0/OFF)×In								
		Iu=In×…	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0			
		Ir=Iu×…	0,80	0,83	0,85	0,88	0,90	0,93	0,95	0,98	1,00	OFF
Время срабатывания, с Точность: ±10 % или ниже 100 мс		Tr@(1,5×Ir)	12,5	25	50	100	200	300	400	500		
		Tr@(6,0×Ir)	0,5	1	2	4	8	12	16	20		
		Tr@(7,2×Ir)	0,34	0,69	1,38	2,70	5,50	8,30	11,0	13,8		
Защита от короткого замыкания с кратковременной задержкой STD											
Уставка тока (Isd), А Точность: ±10 %		Диапазон настройки	Isd=(0,6-10,0/OFF)xIn								
		Isd=Ir×… (Если, Ir=off, то Ir принимается равной Iu)	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	8,0	10,0	OFF
Задержка срабатывания, с @10×Ir (для I²t on)	Настройки Tsd	I²t Off	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4					
		I²t on	-	0,1	0,2	0,3	0,4					
	(I²t Off)	Мин. время срабатывания, мс	20	80	160	255	340					
		Макс. время срабатывания, мс	80	140	240	345	460					
Мгновенная защита от короткого замыкания INST											
Уставка тока (Ii), А Точность: ±10 %		Диапазон	Ii=(1,0-15,0/OFF)×In								
		Ii=Iu×…	2	3	4	6	8	10	12	15	OFF	
Время срабатывания, мс		≤50										
Защита от замыкания на землю GFT											
Уставка тока (Ig), А Точность: ±10 % (Ig>0,4In) ±30 % (Ig<0,4In)		Диапазон	Ig=(0,1-1,0/OFF)×In								
		Ig=In×…	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	OFF
Время задержки, с @1×In (для I²t on)	Tg	I²t Off	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4					
		I²t on		0,1	0,2	0,3	0,4					
	(I²t Off)	Мин. время срабатывания, мс	20	80	160	255	340					
		Макс. время срабатывания, мс	80	140	240	345	460					
Примечание – Время срабатывания указано для случая, когда расцепитель запитан вспомогательным питанием или работает в режиме автономного питания. В других случаях, время срабатывания может увеличиться на 100-200мс.												

4.2.2 Микропроцессорный расцепитель MR8.0

Внешний вид микропроцессорного расцепителя представлен на рисунке 6.

Рисунок 6 – Микропроцессорный расцепитель MR8.0



1. Кнопка механического сброса после аварийного срабатывания для повторного включения.
2. Индикация срабатывания:
PTA — индикация аварии при перегрузке;
LTD — срабатывание от перегрузки;
STD/INST — срабатывание от короткого замыкания;
GFT/ELT — срабатывание от короткого замыкания на землю;
Alarm — срабатывание микропроцессорного расцепителя;
3. Кнопка самотестирования защит с кратковременной задержкой срабатывания/мгновенной защиты.
4. Кнопка сброса в исходное состояние после срабатывания расцепителя.
5. Кнопка навигации по меню.
6. Кнопка для настройки и изменения параметров.
7. Кнопка самотестирования защиты с длительной задержкой срабатывания.
8. Кнопкка для входа в подменю и подтверждения настроки.
9. Гнездо для подключения тестера микропроцессорного расцепителя.
10. Переключателем Isd устанавливается ток срабатывания в зоне короткого замыкания в кратности к рабочему току (от 1,5 до 10 Ir).
11; 14. Переключателями Ir и Iu устанавливается рабочий ток выключателя в кратности к Iu от 0,4 до 1,0 In (Ir = Ir x Iu).
12. Переключателем Tr устанавливается выдержка времени в зоне перегрузки (от 0,5 до 20 с при нагрузке током 6 IR).
13. Переключателем Tsd устанавливается кратковременная выдержка времени в зоне короткого замыкания (от 0,05 до 0,4 с).
15. Переключателем Ip устанавливается ток включения сигнализации о перегрузке в кратности к току Iu.
16. Переключателем Ig устанавливается ток срабатывания при однофазном коротком замыкании на землю в кратности к номинальному току (от 0,1 до 1,0 In).
17. Переключателем Tg устанавливается независимая или обратнозависимая выдержка времени при однофазном коротком замыкании на землю (от 0,05 до 0,4 с).
18. Переключателем Tp устанавливается время включения сигнализации о перегрузке с момента ее возникновения.
19. Переключателем Ii устанавливается ток мгновенного срабатывания в зоне короткого замыкания в кратности к номинальному току (от 2 до 15 Iu).
20. Жидкокристаллический дисплей.
21. Светодиодные шкалы индикации токов трех фаз.

4.2.2.1 Настройки защит расцепителя MR8.0 приведены в таблице 6.

Таблица 6

Защита от перегрузки LTD											
Уставка тока (Ir), А		Диапазон настройки	Ir=(0,4-1,0/OFF)×In								
		Iu=In×…	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1			
		Ir=Iu×…	0,8	0,83	0,85	0,88	0,9	0,93	0,95	0,98	1	OFF
Время срабатывания, с Точность: ±10 % или ниже 100 м/с		Tr@(1,5×Ir)	12,5	25	50	100	200	300	400	500		
		Tr@(6,0×Ir)	0,5	1	2	4	8	12	16	20		
		Tr@(7,2×Ir)	0,34	0,69	1,38	2,7	5,5	8,3	11	13,8		
Защита от короткого замыкания с кратковременной задержкой STD											
Уставка тока (Isd), А Точность: ±10 %		Диапазон настройки	Isd=(0,6-10,0/OFF)xIn								
		Isd=Ir×… (Если, Ir=off, то Ir принимается равной Iu)	1,5	2	2,5	3	4	5	6	8	10	OFF
Задержка срабатывания, с @10×Ir (для I^2t on)	Настройки Tsd	I^2t Off	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4					
		I^2t on	-	0,1	0,2	0,3	0,4					
	(I^2t Off)	Мин. время срабатывания, мс	20	80	160	255	340					
		Макс. время срабатывания, мс	80	140	240	345	460					
Мгновенная защита от короткого замыкания INST											
Уставка тока (Ii), А Точность: ±10 %		Диапазон	Ii=(1,0-15,0/OFF)×In								
		Ii=Iu×…	2	3	4	6	8	10	12	15	OFF	
Время срабатывания, мс		≤50										
Сигнализация о перегрузке PTA											
Уставка тока (IP), А		Диапазон настройки	Ip=(0,30-1,00/OFF)×In								
		Ip=Iu×…	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1	OFF
Время задержки, с Точность: ±10 %	Аварийная индикация	Tp	5	10	15	20	30	40	60	90	120	180
Защита от замыкания на землю GFT											
Уставка тока (Ig), А Точность: ±10 % (Ig>0,4In); ±30 % (Ig<0,4In)		Диапазон	Ig=(0,1-1,0/OFF)×In								
		Ig=In×…	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1	OFF
Время задержки, с @1×In (для I^2t on)	Tg	I^2t Off	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4					
		I^2t on		0,1	0,2	0,3	0,4					
	(I^2t Off)	Мин. время срабатывания, мс	20	80	160	255	340					
		Макс. время срабатывания, мс	80	140	240	345	460					
Примечание – Время срабатывания указано для случая, когда расцепитель запитан вспомогательным питанием или работает в режиме автономного питания. В других случаях, время срабатывания может увеличиться на 100-200мс.												

4.2.2.2 Интерфейс микропроцессорного расцепителя MR8.0, смотри рисунок 7, описание в таблице 7.

Рисунок 7 – Жидкокристаллический дисплей MR8.0

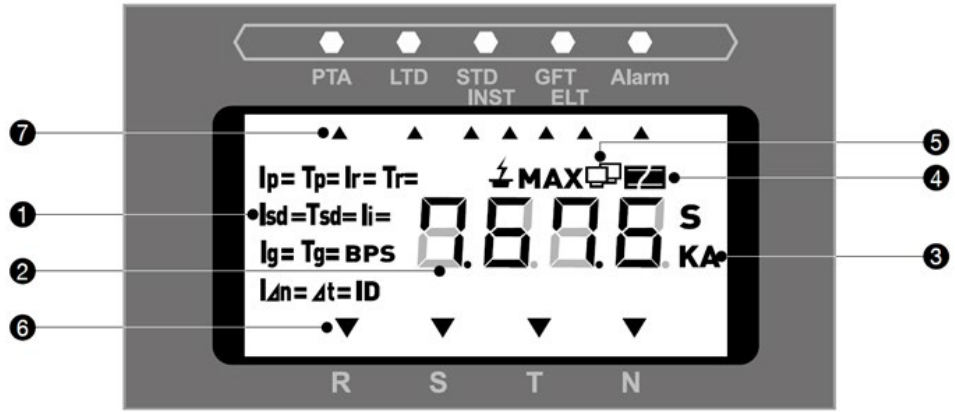


Таблица 7

№	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 тока (кА/А) или времени
4	Контроль заряда батареи расцепителя (для метки времени).
	Индикация состояния батареи - Мигание с частотой 0,5 с: нуждается в замене из-за разряда батареи
5	Отображение соединения
6	Отображает измеренный ток, фазу и уровень нагрузки
7	Отображает информацию об авариях и срабатывании

4.2.2.3 Блок кнопок управления, смотри таблицу 8.

Таблица 8

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. Знак (▲) 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 даты и времени: Год, месяц —> День, час —> минуты, секунды.
MENU	MENU	1. Используется для выбора меню для проверки значений параметров, просмотра журнала аварий/событий, времени и параметров связи
S / I	S/I	1. Используется для самотестирования* защит с кратковременной задержкой срабатывания/мгновенной защиты. 2. Приоритет отключения без выдержки времени 3. Мгновенное отключение, когда защиты с кратковременной задержкой срабатывания/мгновенная защита отключены
LTD	LTD	1. Используется для самотестирования* защиты с длительной задержкой срабатывания. 2. Самотестирование не производится, если защита от перегрузок отключена
ENTER	ENTER	1. Используется для просмотра описания события / неисправности и изменения даты / времени. 2. Для подтверждения изменения значений повторно нажмите кнопку Enter
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.
*Самотестирование проводится после настройки уставок. Для тестирования необходимо нажать кнопки LTD или 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.		

4.2.2.4 Информация, отображающаяся при настройке микропроцессорного расцепителя MR8.0 приведена в таблице 9.

Таблица 9

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 I^2t, то отображаемое значение будет больше заданного на 1 в последнем разряде. Пример: при I^2t Вкл заданная задержка 0.400 с.: отображается как 0.401 с. 2. Верхняя часть экрана: отображается «Tsd =».
INST	Ток	Ii= 24.00 kA	M ▶x4 раза	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= 1800 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 срабатывания I^2t, то отображаемое значение будет больше заданного на 1 в последнем разряде. Пример: при I^2t Вкл заданная задержка 0.400 с.: отображается как 0.401 с. 2. Верхняя часть экрана: отображается «Tg =».

4.2.2.5 Журнал аварийного срабатывания отображается на экране измерений. Для открытия журнала дважды нажать кнопку MENU . История аварий сохраняется в разделе F0XX, начиная с самой последней (последнее аварийное срабатывание аппарата будет записано в ячейку F001). В журнал может быть записано до 10 аварийных срабатываний.
Кнопкой ▶ выбрать номер события, нажать кнопку ENTER для просмотра информации об аварии – ток по фазам, максимальный ток, дата и время срабатывания. Для пролистывания информации использовать кнопку ▶.

4.2.2.6 Журнал событий отображается на экране измерений. Для того чтобы открыть журнал нужно трижды нажать кнопку MENU . История аварий сохраняется в разделе E0XX, начиная с самой последней (последнее аварийное событие будет записано в ячейку E001). В журнал может быть записано до 10 аварий.

4.2.2.7 Предупреждающие сигналы уведомляют о возникновении проблемы в работе расцепителя. Предупреждающие сигналы и их значения указаны в таблице 10.

Таблица 10

Знак ошибки или Код	Тип неисправности	Причина неисправности	Необходимое действие
▭	Предупреждение	- Неисправная батарея или разряженная батарея. - Повреждена или отсоединенная проводка аккумулятора.	- Замена батареи - Повторное подключение аккумулятора
1000	Авария	Сбой энергозависимой памяти.	Замена расцепителя
1001	Авария	Сбой энергонезависимой памяти.	Замена расцепителя
1002	Авария	Отказ блока АЦП.	Замена расцепителя
1003	Авария	Сбой сторожевого таймера	Замена расцепителя
1004	Авария	Неисправен сброс сторожевого таймера.	Перезагрузка расцепителя
2000	Предупреждение	- Провода исполнительного электромагнита повреждены или отсоединены. - Исполнительный электромагнит неисправен	- Проверить состояние проводов. - Замена исполнительного электромагнита

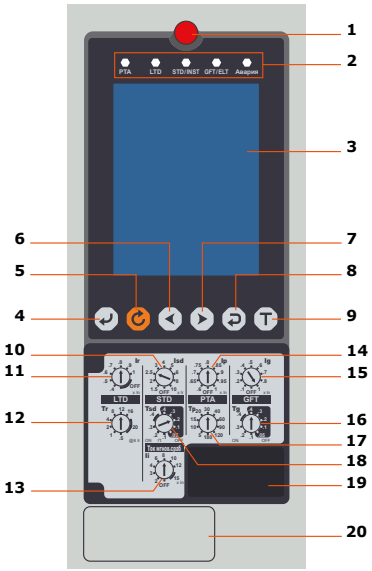
4.2.2.8 Передача данных.
Микропроцессорный расцепитель MR8.0 имеется встроенную передачу данных по протоколу Modbus RTU.
По умолчанию адрес – 001, скорость передачи данных – 9600.
Для изменения адреса нажать пять раз кнопку MENU, далее нажать кнопку ENTER и изменить адрес кнопкой ▶ для сохранения настройки нажать на кнопку ENTER. Доступна установка адреса с 1 по 31.
Для изменения скорости передачи данных нажать шесть раз кнопку MENU, далее нажать кнопку ENTER и изменить скорость передачи данных (9600, 19200, 38400) кнопкой ▶ для сохранения настройки нажать на кнопку ENTER.

4.2.2.9 Версия прошивки
Для получения информации о версии прошивки расцепителя защиты нажать семь раз кнопку MENU.

4.2.2.10 Дата и время
Для просмотра и установки даты и времени в расцепителе защиты нажать восемь раз кнопку MENU. С помощью кнопки ▶ можно увидеть текущие год, месяц, день, час, минуты и секунды. Если дата не была задана, но по умолчанию она устанавливается на 01:01:01 01 Января 2000 года.
Для изменения даты и времени нажать кнопку ENTER. Сначала отображается год и месяц, значение год мигает с частотой 2Гц. Быстро нажимайте кнопку ▶ для увеличения значения на 1, зажмите кнопку для увеличения на 10. Используйте кнопку ENTER для сохранения введённого значения года и переходите к заданию следующих значений месяц —› день —› час —› минута —› секунда. После задания секунд нажмите кнопку ENTER для сохранения значений и перехода в меню выше.

4.2.3 Микропроцессорный расцепитель MR8.1.
Внешний вид микропроцессорного расцепителя представлен на рисунке 8.

Рисунок 8 – Микропроцессорный расцепитель MR8.1



1. Кнопка механического сброса после аварийного срабатывания для повторного включения.
2. PTA — индикация аварии при перегрузке; LTD — срабатывание от перегрузки; STD/INST — срабатывание от короткого замыкания; GFT/ELT — срабатывание от короткого замыкания на землю; Alarm — срабатывание микропроцессорного расцепителя.
3. LCD-дисплей.
4. Кнопка ввод, выбора меню. Используется для выбора меню. Используется для сохранения изменившихся настроек.
5. Кнопка сброс ошибки. Используется для обновления экрана. Используется для обновления индикации об ошибке. Когда информация о срабатывании отображается с помощью резервного аккумулятора, нажатием кнопки. Сброс, может быть отключен основной экран.
6. Кнопка используется для перемещения по меню или изменения параметров и выбора значений.
7. Кнопка используется для перемещения по меню или изменения параметров и выбора значений.
8. Кнопка используется для перемещения по основному меню. Перемещает на экран «Сохранить» если на экране настроек произошли изменения.
9. Тестирование. Выполнить тест с использованием заданного условия тестирования.
10. Переключателем Tsd устанавливается кратковременная выдержка времени в зоне короткого замыкания (от 0,05 до 0,4 с)
11. Переключателем Ir устанавливается рабочий ток выключателя в кратности к номинальному току от 0,4 до 1,0 In.
12. Переключателем Tr устанавливается выдержка времени в зоне перегрузки (от 0,5 до 20 с при нагрузке током 6Ir).
13. Переключателем Ii устанавливается ток мгновенного срабатывания в зоне короткого замыкания в кратности к току Iu (от 2 до 15 In).
14. Переключателем Ip устанавливается ток включения предаварийной сигнализации о перегрузке в кратности к току In.
15. Переключателем Ig устанавливается ток срабатывания при коротком замыкании на землю в кратности к номинальному току (от 0,1 до 1,0 In).
16. Переключателем Tg устанавливается независимая или обратнозависимая выдержка времени при коротком замыкании на землю (от 0,05 до 0,4 с).
17. Переключателем Ip устанавливается ток включения предаварийной сигнализации о перегрузке в кратности к току In.
18. Переключателем Tsd устанавливается кратковременная выдержка времени в зоне короткого замыкания (от 0,05 до 0,4 с).
19. Гнездо для подключения тестера микропроцессорного расцепителя.
20. Ячейка для установки батарейки.

4.2.3.1 Настройки защит расцепителя MR8.1 приведены в таблице 11.

Таблица 11

Защита от перегрузки LTD											
Уставка тока (Ir), А	Ir = In x …		0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	OFF		
	шаг настройки		1 А									
Время срабатывания, с Точность: ±10 % или 100 м/с, что больше	Tr @ (1.5xIr)		12.5	25	50	100	200	300	400	500		
	Tr @ (6xIr)		0.5	1	2	4	8	12	16	20		
	Tr @ (7.2xIr)		0.34	0.69	1.38	2.70	5.50	8.30	11.0	13.8		
Защита от короткого замыкания с кратковременной задержкой STD											
Уставка тока (Isd), А	Isd = Ir x … (Если, Ir=off, то Ir принимается равной In)		1.5	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	OFF
	шаг настройки		1 А									
Задержка срабатывания, с @10×Ir Точность: ±10 %	Настройки Tsd	I^2t off			0.05	0.1	0.2	0.3	0.4			
		I^2t on @ (10xIr)				0.1	0.2	0.3	0.4			
	(I^2t off)	Мин. время срабатывания, мс			20	80	160	255	340			
		Макс. время срабатывания, мс			80	140	240	345	460			

Продолжение табл. 11

Мгновенная защита от короткого замыкания INST												
Уставка тока (Ii), A Точность: ±10 %	Ii = In x …		2	3	4	6	8	10	12	15	OFF	
	шаг настройки		1 A									
Время срабатывания, мс			≤50									
Защита от замыкания на землю GFT												
Уставка тока (Ig), A	Ig = In x …		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0	OFF
	шаг настройки		1 A									
Время задержки, с Точность: ±10% (Ig>0.4xIn) ±30% (Ig≤0.4xIn)	Tg	I^2t off			0.05	0.1	0.2	0.3	0.4			
		I^2t on @ (1xIn)				0.1	0.2	0.3	0.4			
	(I^2t off)	Мин. время срабатывания, мс			20	80	160	255	340			
		Макс. время срабатывания, мс			80	140	240	345	460			
Сигнализация о перегрузке PTA												
Уставка тока (IP), A	Ip = In x …		0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00	OFF
Время задержки, с Точность: ±15 %	Tp		5	10	15	20	30	40	60	90	120	180
Примечание – Время срабатывания указано для случая, когда расцепитель запитан вспомогательным питанием или работает в режиме автономного питания. В других случаях, время срабатывания может увеличиться на 100-300 мс												

4.2.3.2 Измерения с расцепителем MR8.1

Расцепитель MR8.1 в автоматических выключателях с видом приёмки ОТК, АЭС и РЖД обеспечивает возможность измерения токов фаз и нейтрали.

Расцепитель защиты MR8.1 в автоматических выключателях с видом приёмки ОМ4-РЕГ кроме возможности измерения тока и обеспечения токовых защит, также обеспечивает измерения основных параметров сети и обеспечивает дополнительные защиты, основанные на данных измерениях. Для активации измерения напряжения и дополнительных защит должен быть подключён дополнительный модуль измерения напряжения расцепителя MR8.1.

В таблице 12 приведены основные измеряемые параметры.

Таблица 12

Измеряемый параметр	**Диапазон измерения**	**Точность**
Токи фаз, нейтрали,	0,1 – 20 In	±2% от 0,2 до 2In
Линейные и фазные напряжения	60 - 690 В	±1%
Угол сдвига фаз	0 – 360 °	±1%
Частота	40 – 65 Гц	±0,2 Гц
Коэффициент мощности	-1,00 – 1,00	0,05
Мощность активная, реактивная, полная	0,1In*60В – 10In*690В	±3%
Энергия активная, реактивная, полная	0 – 999,9 ГВАч	±3%

4.2.3.3 Дополнительные защиты

Расцепитель защиты MR8.1 в автоматических выключателях с видом приёмки ОМ4-РЕГ с подключённым модулем измерения напряжения MR8.1 кроме стандартных токовых защит обеспечивает набор дополнительных, представленных в таблице 13.

Таблица 13

Защита	**Уставка защиты**			**Задержка срабатывания**			
	Настройка	**Шаг**	**По умолчанию**	**Настройка**	**Шаг**	**По умолчанию**	**Точность**
От повышенного напряжения (OV)	1.06Vn ~ 900 [В]	1 [В]	890 [В]	1.0 ~ 50.0 [с]	0.1 [с]	10.0 [с]	±0.1 [с]
От пониженного напряжения (UV)	80 ~ 0.94Vn [В]	1 [В]	90 [В]	1.0 ~ 50.0 [с]	0.1 [с]	10.0 [с]	±0.1 [с]
От повышения мощности (OP)	500 ~ 5,000 [кВт]	1 [кВт]	5,000 [кВт]	0.2 ~ 50.0 [с]	0.1 [с]	10.0 [с]	±0.1 [с]
От обратной мощности (rOP)	10 ~ 5,000 [кВт]	1 [кВт]	5,000 [кВт]	0.2 ~ 50.0 [с]	0.1 [с]	10.0 [с]	±0.1 [с]
От повышенной частоты (OF)	+1 ~ +5 [Гц] @fn	1 [Гц]	5 [Гц]	1.0 ~ 50.0 [с]	0.1 [с]	10.0 [с]	±0.1 [с]
От пониженной частоты (UF)	-1 ~ -5 [Гц] @fn	1 [Гц]	5 [Гц]	1.0 ~ 50.0 [с]	0.1 [с]	10.0 [с]	±0.1 [с]
От небаланса напряжения (UnB V)	6 ~ 99 [%]	1 [%]	80 [%]	1.0 ~ 50.0 [с]	0.1 [с]	10.0 [с]	±0.1 [с]
От небаланса токов (UnB I)	6 ~ 99 [%]	1 [%]	80 [%]	1.0 ~ 50.0 [с]	0.1 [с]	10.0 [с]	±0.1 [с]
Последовательность фаз	A-B-C / A-C-B	-	A-C-B	5.0 ~ 50.0 [с]	0.1 [с]	10.0 [с]	±0.1 [с]

4.2.3.4 Значения аварийной индикации с помощью светодиодов.
Светодиоды отображают:
- PTA – предаварийное предупреждение о перегрузке;
- LTD – срабатывание защиты от перегрузки;
- STD/INST – срабатывание защит от короткого замыкания;
- GFT/ELT – срабатывание от однофазного короткого замыкания на землю;
- Авария – срабатывает, когда во время диагностики возникает системная ошибка или при срабатывании защит.

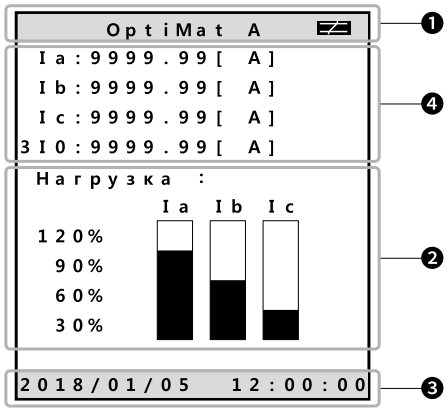
4.2.3.5 Блок кнопок управления, смотри таблицу 14.

Таблица 14

Кнопка	Назначение	Описание
	Ввод, выбор меню (ВВОД)	Используется для выбора меню. Используется для сохранения изменённых настроек.
	Сброс ошибки (СБРОС)	Используется для обновления экрана. Используется для обновления и сброса индикации об ошибке Когда информация о срабатывании отображается с помощью резервного аккумулятора, нажатием кнопки СБРОС, может быть отключен основной экран.
	Двигаться влево (ВЛЕВО)	Используется для перемещения по меню или изменения параметров и выбора значений.
	Двигаться вправо (ВПРАВО)	Используется для перемещения по меню или изменения параметров и выбора значений.
	Возврат (ВОЗВРАТ)	Используется для возврата к предыдущему уровню меню. Перемещает на экран «Сохранить» если на экране настроек произошли изменения.
	Тестирование (ТЕСТ)	Выполнить тест с использованием заданного условия тестирования.

4.2.3.6 Интерфейс микропроцессорного расцепителя MR8.1.

Рисунок 9 – Интерфейс главного экрана микропроцессорного расцепителя MR8.1



1. Отображение состояния внутренней батареи и названия меню.
2. Отображение индикация нагрузки каждой фазы.
3. Отображение даты и времени.
4. Отображение точного значения тока в каждой фазе.

4.2.3.7 Микропроцессорный расцепитель имеет удобную структуру меню для контроля измерений, конфигурации расцепителя, настройки уставок защит, просмотра журналов событий, а также других возможностей. Общая структура меню представлена на рисунке 10, а главное меню на рисунке 11:
- Измерения. В данном меню можно посмотреть текущие значения тока, напряжения, мощности и других измеренных паратеров и показания токов в каждой фазе. Содержание меню измерения указано в таблице 15;
- Системные настройки. В данной вкладке можно изменить номинальное напряжение, номинальную частоту, системные настройки, системное время, пароль, язык, назначение цифровых выходов и настройки самотестирования. Содержание меню системных настроек указано в таблице 16;
- Реле (Уставки). В данной вкладке можно посмотреть и изменить уставки защит. Содержание меню Реле указано в таблице 17;
- Журнал. В данной вкладке можно просмотреть информацию о срабатываниях, авариях и т. д. Содержание меню журналов указано в таблице 18.

Рисунок 10 – Структура меню микропроцессорного расцепителя MR8.1

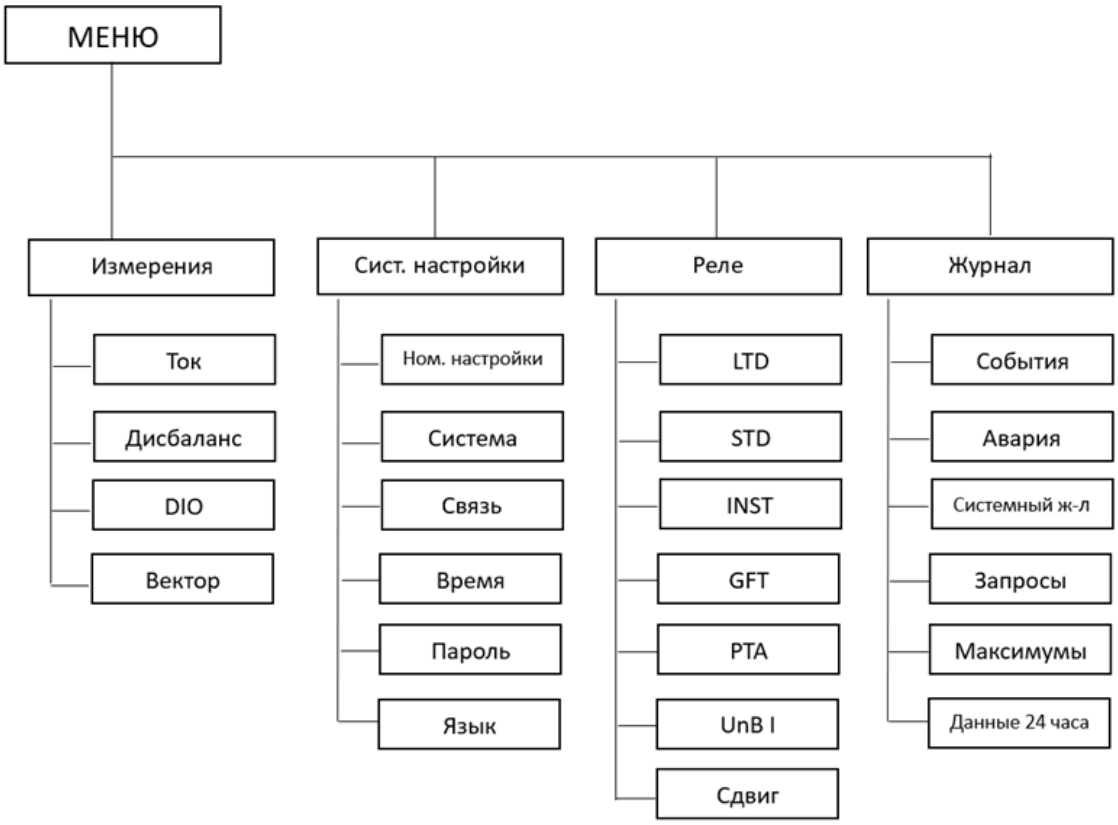
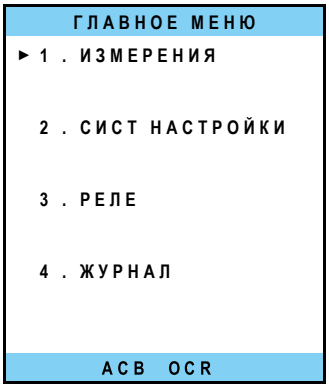
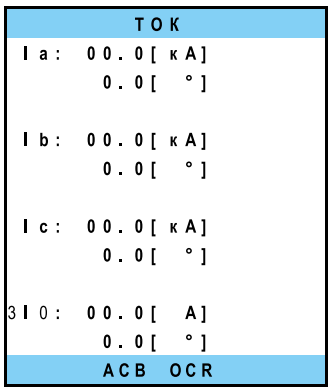


Рисунок 11 – Главное меню микропроцессорного расцепителя MR8.1

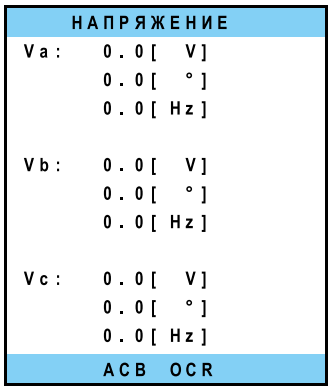
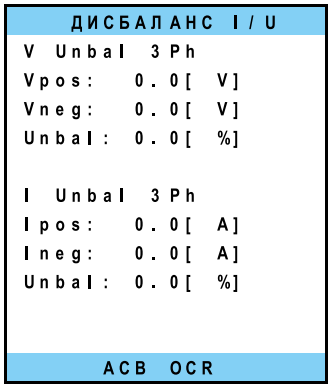
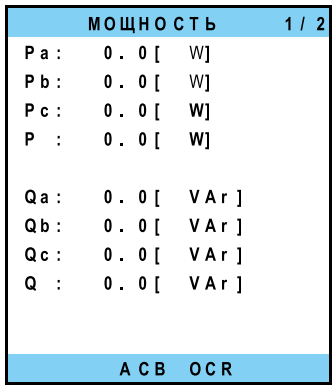
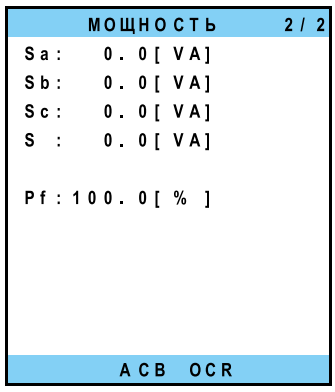


ВНИМАНИЕ!
В микропроцессорном расцепителе MR8.1 по умолчанию установлен пароль - 0000. Для изменения пароля смотри запрос «Системные-Пароль». Если Вы после установки забыли пароль, обратитесь в «КЭАЗ».

Таблица 15

Экран	Описание функций
Внешний вид меню	1. Измерения
	Ток На экране отображается величина и угол тока каждой фазы. Ток ниже 3 % номинального тока отображается как «0».

Продолжение табл. 15

Экран	Описание функций
Внешний вид меню	1. Измерения
	Напряжение На экране отображается величина и угол каждого фазного напряжения и частота. Напряжение ниже 40 В отображается как «0». Частота отображается как «0» если напряжение ниже 40 В.
	Дисбаланс фаз Отображается уровень дисбаланса напряжения и тока. Unb[%]= |Макс. значение -Мин. значение|/(Сред.значение)×100
	Мощность 1/2 На экране отображается мощность каждой фазы и общее значение. P – активная мощность (Вт). Q – реактивная мощность (вар).
	Мощность 2/2 S – полная мощность (В·А). Коэффициент мощности отображается как отношение активной мощности, потребляемой нагрузкой, к полной мощности.

Продолжение табл. 15

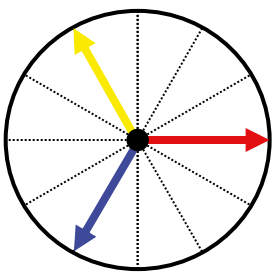
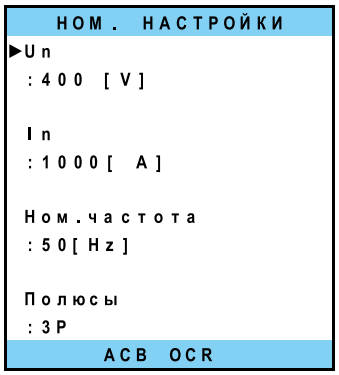
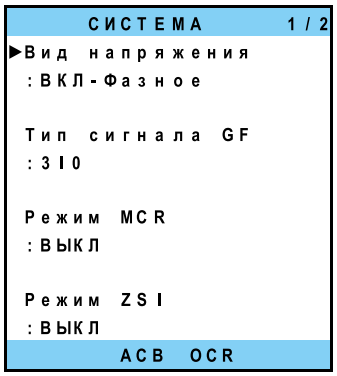
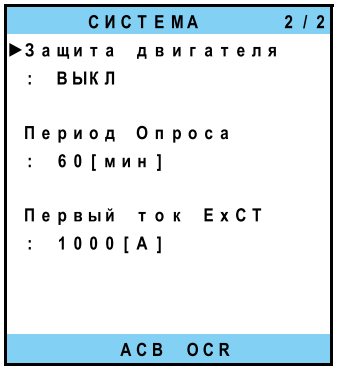
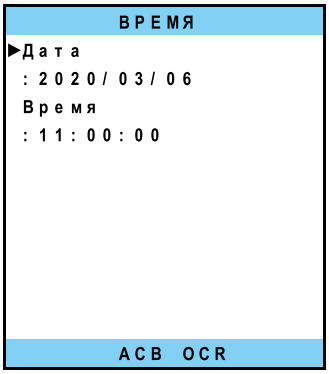
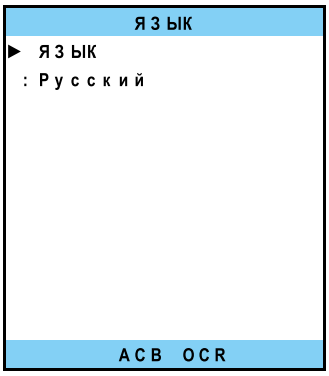
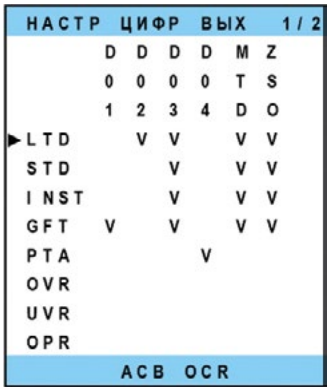
Экран	Описание функций
Внешний вид меню	1. Измерения
ЭНЕРГИЯ 1 / 3 pPha : 22.1[kWh] pPhb : 22.1[kWh] pPhc : 22.1[kWh] pPh : 66.3[KWh] rPha : 0.0[Wh] rPhb : 0.0[Wh] rPhc : 0.0[Wh] rPh : 0.0[Wh] ACB OCR ЭНЕРГИЯ 2 / 3 pQha : 32.7[VArh] pQhb : 32.9[VArh] pQhc : 32.9[VArh] pQh : 98.5[VArh] rQha : 0.0[VArh] rQhb : 0.0[VArh] rQhc : 0.0[VArh] rQh : 0.0[VArh] ACB OCR ЭНЕРГИЯ 3 / 3 Sha : 22.1[kVAh] Shb : 22.1[kVAh] Shc : 22.1[kVAh] Sh : 66.4[kVAh] ACB OCR	Энергия На экране отображается потребление энергии каждой фазы и общая. pPh – активная энергия (Вт·ч). rPh – обратная активная энергия (Вт·ч). pQh – реактивная энергия (вар·ч); rQh – обратная реактивная энергия (вар·ч). Sh – полная энергия (В·А·ч). Подсчет потребляемой энергии осуществляется до 999.9 G, затем значение возвращается к «0»
DIO MTD ВЫКЛ DO1 ВЫКЛ DO2 ВЫКЛ DO3 ВЫКЛ DO4 ВЫКЛ ZSO ВЫКЛ Сброс ВЫКЛ Блок OCR ВЫКЛ Инф о сост ВЫКЛ ZSI ВЫКЛ ACB OCR	Цифровые входы/выходы На экране отображается состояние подключенных цифровых входов и выходов. MTD – отключение OptiMat A по уставке (программируемый). DO1 - DO4 – выходные контакты (программируемые). ZSO – цифровой выход логической селективности. Сброс – цифровой вход для сброса при сбое. Блокировка – цифровой вход для отключения всех функций защиты микропроцессорного расцепителя. Статус СВ – цифровой вход состояния OptiMat A ВКЛ или ОТКЛ (для выключателей с видом приёмки ОМ4-РЕГ). ZSI – цифровой вход логической селективности.
ВЕКТОР ТОКА  ACB OCR	Векторная диаграмма На экране отображаются векторные диаграммы тока, напряжения, тока и напряжения, мощности.

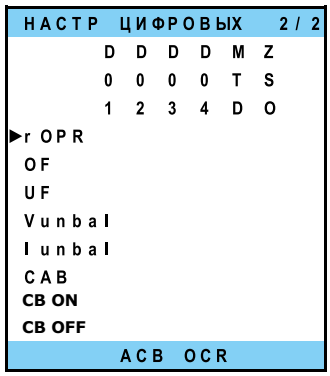
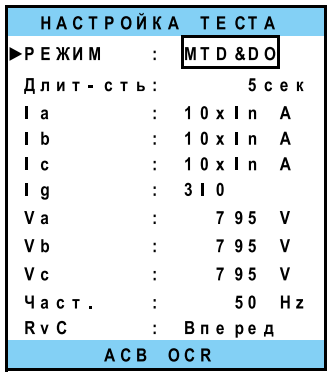
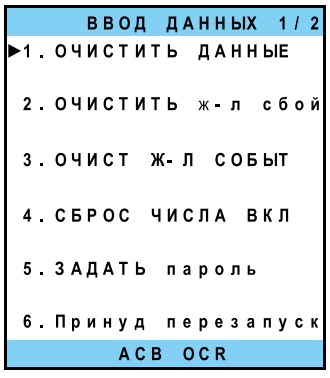
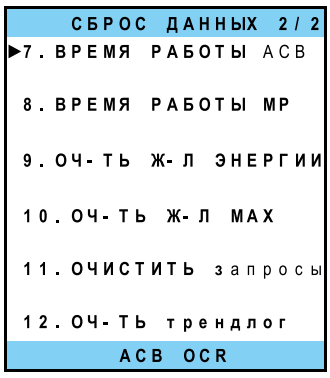
Таблица 16

Экран	Описание функций
Внешний вид меню	2. Системные настройки
	**НОМИНАЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ** Настройка номинальных параметров. Номинальное напряжение. Диапазон от 110 до 690 В (по умолчанию 380 В). Номинальный ток In. **ВНИМАНИЕ: Настройка устанавливается КЭАЗ и не должна изменяться пользователем** Номинальная частота. 50 или 60 Гц (по умолчанию 50 Гц). Полюсы. Количество полюсов выключателя 3 полюса или 4 полюса (по умолчанию 3 полюса).
 	**СИСТЕМА.** Настройка системных параметров. Вид напряжения (по умолчанию «ОТКЛ»): - ОТКЛ – измерение напряжения отключено (напряжение/мощность/энергия деактивированы) - ВКЛ-Фазное – фазное измерение напряжения; - ВКЛ-Линейное: линейное измерение напряжения. Тип сигнала CF. Выбор режима работы для защиты от замыкания/ утечки на землю (по умолчанию 3Io): Для 3P - 3Io – используется CFT, векторная сумма трехфазного тока Для 4P - 3Io – используется CFT, векторная сумма трехфазного тока - 3Io+N - используется CFT, векторная сумма трехфазного тока и нейтрали - N – используется CFT, измеренный N фазный ток; - ExCT – как ELT, необходим внешний трансформатор тока (подключается через специальный модуль) Режим MCR от включения на КЗ (по умолчанию ВЫКЛ). Режим ZSI (по умолчанию ВЫКЛ). Защита нейтрали (по умолчанию ОТКЛ). ОТКЛ/Half/Full/ Период опроса. Диапазон от 1 до 60 минут (по умолчанию 60 минут). Первичный ток ExCT. Ном. ток внешнего трансформатора тока ZCT (используется при выборе «Источник CF» - ExCT). Вторичный ток ExCT должен быть 5 А. Диапазон от 5 до 6300 А (по умолчанию 1000 А).
	**СВЯЗЬ** Настройки связи по протоколу Modbus RTU Адрес 1 – 255 (по умолчанию 1) Скорость передачи данных: 9600, 19200, 38400 б/с (по умолчанию 9600 б/с)

Продолжение табл. 16

Экран	Описание функций
Внешний вид меню	2. Системные настройки
	**СИСТЕМНОЕ ВРЕМЯ** Год: 2000 ~ 2999 Месяц: 1 ~ 12 День: 1 ~ 31 Часы: 0 ~ 23 Минуты: 0 ~ 59 Секунды: 0 ~ 59
	**ПАРОЛЬ** Установка пароля необходима для блокировки возможности случайного внесения изменений в блок MR8.1. Пароль состоит из 4 цифровых символов. **ВНИМАНИЕ: Если Вы после установки забыли пароль, обратитесь в «КЭАЗ».**
	**ВЫБОР ЯЗЫКА** Русский (по умолчанию) Английский
	**НАСТРОЙКИ ЦИФР**. Вых 1/2 Настройка состояния цифровых выходов. MTD – команда отключения OptiMat A по активации соответствующей защиты. DO1…DO4 – выходные контакты сигнализации по активации соответствующей защиты (программируемые). ZSO – цифровой выход логической селективности. LTD – защита по перегрузки. STD – защита от короткого замыкания с выдержкой времени. INST – мгновенная защита от короткого замыкания. GFT – защита от замыкания на землю. PTA – предупреждение о перегрузке. OVR – защита от повышенного напряжения. UVR – защита от пониженного напряжения. OPR – защита по максимальной мощности.

Продолжение табл. 16

Экран	Описание функций
Внешний вид меню	2. Системные настройки
	**НАСТРОЙКА ЦИФР**. Вых. 2/2 rOPR – защита от обратной мощности. OF – защита от повышенной частоты. UF – защита от пониженной частоты. Uubal – защита от небаланса напряжения. Iubal – защита от небаланса тока. CAB – защита по чередованию последовательности фаз. CB ON - управление включением выключателя через команду по протоколу Modbus CB OFF - управление отключением выключателя через команду по протоколу Modbus
	**НАСТРОЙКА ТЕСТА** Задание значений испытательных параметров для проверки срабатывания функций защит микропроцессорного расцепителя. Для запуска режима тестирования с заданными параметрами необходимо нажать кнопку «T» на лицевой панели расцепителя. РЕЖИМ (по умолчанию MTD & DO). Настройка режима активации срабатывания и индикации в процессе тестирования: - MTD & DO – проверка срабатывания MTD и активаци выходов DO1…DO4; - MTD – проверка срабатывания MTD; - DO – проверка активаци выходов DO1…DO4; - Нет – срабатывание MTD и вызоды DO1…DO4 отключены. Длительность теста. Диапазон от 5 до 120 с, шаг – 1 с (по умолчанию 5 с). Испытательный ток Ia/Ib/Ic/Ig. Диапазон от 0 до 20xIn, шаг 1In (по умолчанию 10xIn). Испытательное напряжение Va/Vb/Vc. Диапазон от 0 до 990 В, шаг 1 В (по умолчанию 795 В). Испытательная частота. Диапазон от 40 до 70 Гц, шаг 1 гц (по умолчанию 50 Гц). Режим RvC. Направление мощности Нет (прямое) или Обратное (по умолчанию – Нет).
	**СБРОС ДАННЫХ 1/2** 1. Очистить данные – сброс данных во всех сохраненных журналах и измерениях. 2. Очистка журнала аварий. 3. Очистка журнала событий. 4. Сброс числа операций – сброс счетчика циклов вкл/откл. 5. Сброс пароля – устанавливает пароль по умолчанию «0000». 6. Перезагрузка – принудительный перезапуск микропроцессорного расцепителя вручную.
	**СБРОС ДАННЫХ 2/2** 7. Время работы ACB - сброс времени работы выключателя. 8. Время работы МР – сброс времени работы микропроцессорного расцепителя. 9. Очистить счётчик энергии. 10. Очистить журнал макс – очистка журнала максимальных значений. 11. Очистить журнал потребления. 12. Очистить журнал средних значений.

Продолжение табл. 16

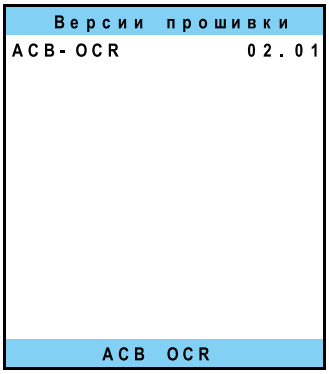
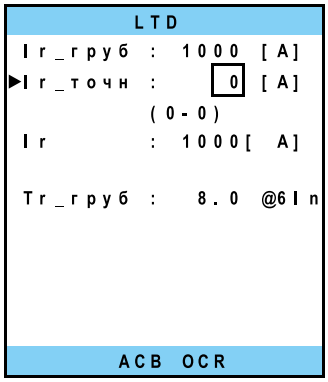
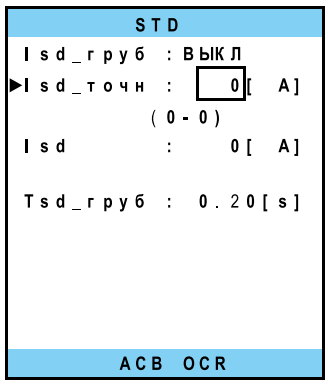
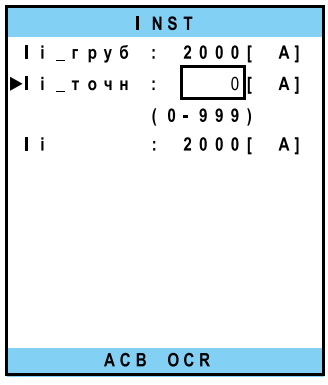
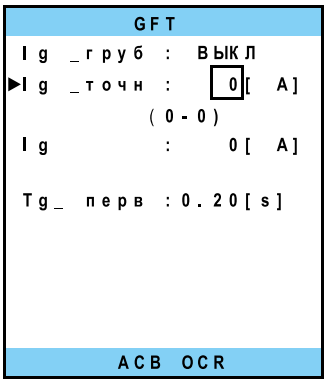
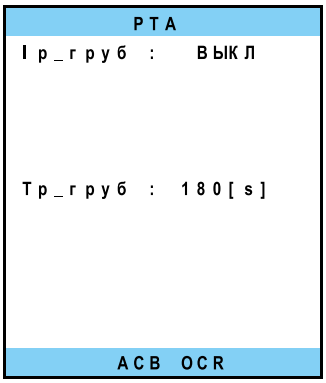
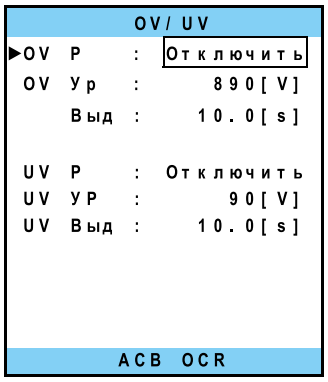
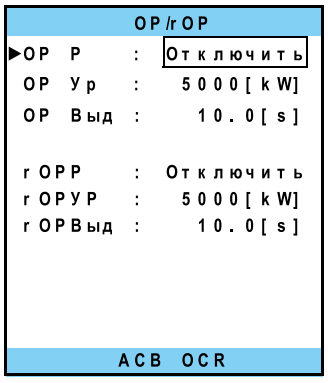
Экран	Описание функций
Внешний вид меню	2. Системные настройки
	**ВЕРСИЯ ПО** Версия программного обеспечения микропроцессорного расцепителя

Таблица 17

Экран	Описание функций
Внешний вид меню	3. Уставки
	LTD LTD – рабочий ток выключателя (защита от перегрузки). Ir_груб – грубая настройка рабочего ток выключателя в кратности к номинальному току от 0,4In до 1,0In (устанавливается с помощью поворотного переключателя «Ir», значение отображается во всплывающем окне). Ir_точн – точная установка рабочего тока, диапазон зависит от In и Ir_груб и показан в скобках (по умолчанию 0). Ir – рабочий ток (Ir_груб + Ir_точн). Tr_груб - защитная характеристика в зависимости времени срабатывания в зоне перегрузки (при нагрузке током 6xIr), от 0,5 до 20 с (устанавливается с помощью поворотного переключателя «Tr», значение отображается во всплывающем окне).
	STD STD – ток срабатывания в зоне короткого замыкания с кратковременной выдержкой. Isd_груб – грубая настройка тока срабатывания в зоне короткого замыкания в кратности к рабочему току, от 1,5 Ir до 10Ir (устанавливается с помощью поворотного переключателя «Isd», значение отображается во всплывающем окне). Isd_точн – точная установка тока срабатывания, диапазон зависит от Ir и Isd_груб и показан в скобках (по умолчанию 0). Isd – ток срабатывания в зоне короткого замыкания (Isd_груб+Isd_точн). Tsd_груб - кратковременная выдержка времени в зоне короткого замыкания, от 0,05 до 0,4 с (в зоне I^2t OFF) или от 0,05 до 0,4 с (в зоне I^2t ON) (устанавливается с помощью переключателя «Tsd», значение отображается во всплывающем окне).
	INST INST – ток мгновенного срабатывания в зоне короткого замыкания. Ii_груб – грубая настройка тока мгновенного срабатывания в зоне короткого замыкания в кратности к номинальному току, от 2In до 15In (устанавливается с помощью поворотного переключателя «Ii», значение отображается во всплывающем окне). Ii_точн – точная установка тока срабатывания, диапазон зависит от «In» и «Ii_груб» и показан в скобках (по умолчанию 0). Ii – ток мгновенного срабатывания в зоне короткого замыкания (Ii_груб + Ii_точн).

Продолжение табл. 17

Экран	Описание функций
Внешний вид меню	3. Уставки
	CFT CFT – защита от замыкания на землю. Ig_груб – грубая настройка тока срабатывания при замыкании на землю в кратности к номинальному току от 0,1In до 1,0In (устанавливается с помощью поворотного переключателя «Ig», значение отображается во всплывающем окне). Ig_точн – точная установка тока срабатывания, диапазон зависит от «In» и «Ig_груб» и показан в скобках (по умолчанию 0). Ig – ток срабатывания при однофазном коротком замыкании на землю (Ig_груб + Ig_точн). Tg_ перв – кратковременная выдержка времени при замыкании на землю от 0,05 до 0,4 с (в зоне I^2t OFF) или от 0,05 до 0,4 с (в зоне I^2t ON) (устанавливается с помощью поворотного переключателя «Tg», значение отображается во всплывающем окне).
	PTA PTA – предупреждение о перегрузке. а) Ip_ груб – ток включения сигнализации о перегрузке в кратности к номинальному току от 0,6In до 1,0In (устанавливается с помощью поворотного переключателя «Ip», значение отображается во всплывающем окне). б) Tp_груб – время включения сигнализации о перегрузке с момента ее возникновения от 5 до 180 с. (устанавливается с помощью поворотного переключателя «TP», значение отображается во всплывающем окне).
	Защиты по напряжению OV/UV Контроль напряжения – настройка параметров защиты от повышенного (OV) и пониженного напряжения (UV). OV/ UV P – отключить/включить контроль напряжения (по умолчанию «ОТКЛЮЧИТЬ»). OV Ур – настройка максимального напряжения, От 1,06Un до 900 В (по умолчанию 890 В). UV УР – настройка минимального напряжения, от 80 до 0,94Un (по умолчанию 90 В). OV / UV Выд – настраиваемая временная задержка OV/UV от 1 до 50 с (по умолчанию 10 с). **Примечание** – защита от пониженного напряжения начинает работать, если предварительно напряжение было выше 1,05 UV УР.
	Защиты по мощности OP/ rOP Настройка параметров защиты от максимальной активной мощности (OP) и максимальной обратной активной мощности (rOP). OP/ rOP P – отключить/включить контроль мощности (по умолчанию «ОТКЛЮЧИТЬ»). OP Ур – настройка максимальной мощности, От 500 кВт до 5000 кВт (по умолчанию 5000 кВт). rOP Ур – настройка максимальной обратной мощности, От 10 кВт до 5000 кВт (по умолчанию 5000 кВт). OP / rOP Выд – настраиваемая временная задержка OV/UV от 0,2 до 50 с (по умолчанию 10 с).

Продолжение табл. 17

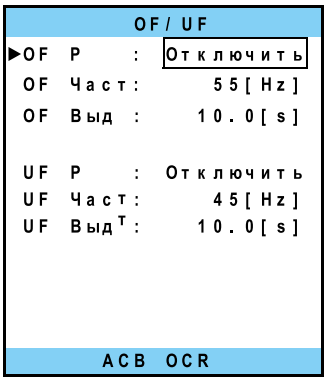
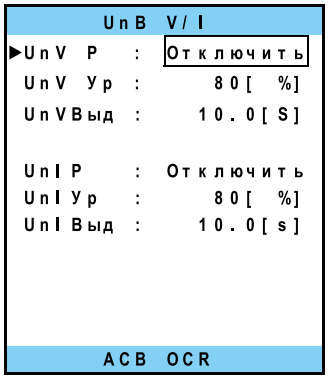
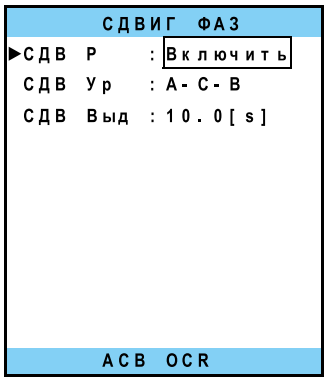
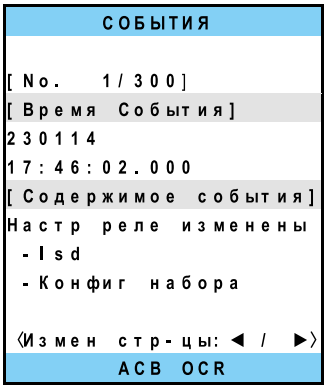
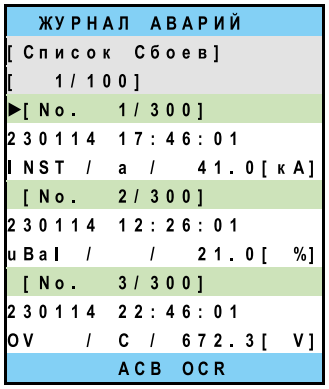
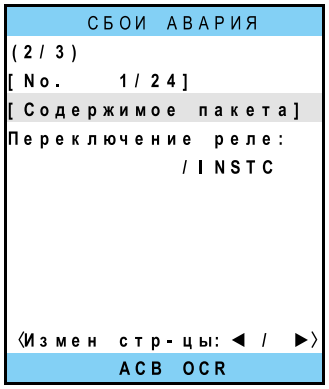
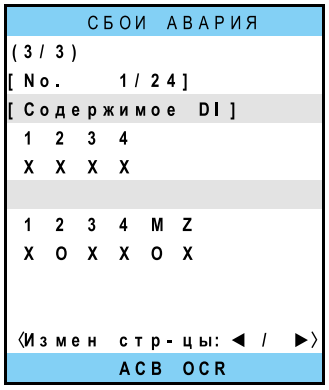
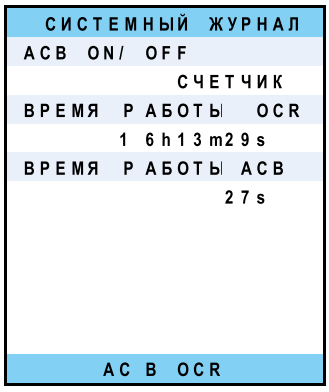
Экран	Описание функций
Внешний вид меню	3. Уставки
	Защиты по частоте OF/ UF Настройка параметров защиты от повышенной частоты (OF) и пониженной частоты (UF). OF/ UF P – отключить/включить контроль частоты (по умолчанию «ОТКЛЮЧИТЬ»). OF Част – настройка максимальной частоты, От 1 Гц до 5 Гц (по умолчанию 5 Гц). UF Част – настройка максимальной частоты, От 1 Гц до 5 Гц (по умолчанию 5 Гц). OF/ UF Выд – настраиваемая временная задержка OF/ UF от 1 до 50 с (по умолчанию 10 с).
	Защиты по небалансу напряжения/тока UnB V/I Настройка параметров защиты от дисбаланса напряжения (UnV) и дисбаланса тока (UnI). UnV/ UnI P – отключить/включить контроль дисбаланса (по умолчанию «ОТКЛЮЧИТЬ»). UnI Ур – настройка максимального дисбаланса тока, от 6 % до 99 % (по умолчанию 80 %). OF/ UF Выд – настраиваемая временная задержка UnB V/I от 1 до 50 с (по умолчанию 10 с). Защита от дисбаланса напряжения работает при напряжении в диапазоне от 80 V до 900 V., Защита от дисбаланса тока работает при токе в диапазоне от 0,3 In до 1,2 In. Уравнение дисбаланса: Unb[%]=[Макс.значение-Мин.значение]/(Среднее значение)*100
	Можно настроить параметр проверки чередования фаз (CAB) CAB Ур – настройка чередования фаз A-C-B / A-B-C. CAB Выд – настраиваемая временная задержка от 5 до 50 с (по умолчанию 10 с).

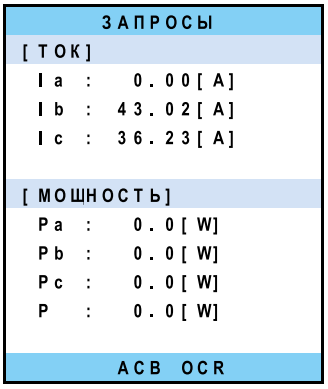
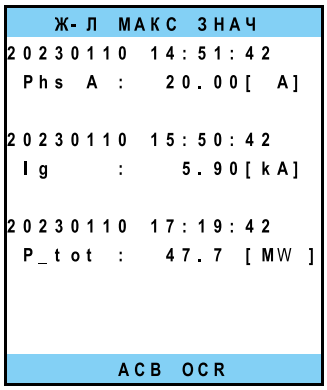
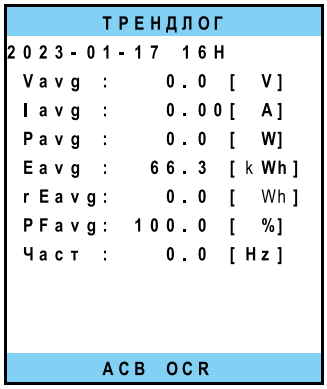
Таблица 18

Экран	Описание функций
Внешний вид экрана	4. Журнал данных
	ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ Журнал событий - может сохранить до 300 событий с меткой времени.

Продолжение табл. 18

Экран	Описание функций
Внешний вид экрана	4. Журнал данных
	**ЖУРНАЛ АВАРИЙ** Журнал аварий может сохранить до 300 событий с меткой времени. (1/3) подробное содержание срабатывания истории защиты. Тип сработвшей защиты и фаза.
	**ЖУРНАЛ АВАРИЙ** (2/3) подробное содержание истории защиты Типы реле
	**ЖУРНАЛ АВАРИЙ** (3/3) подробное состояние входов и выходов при срабатывании защиты Содержание DI : 1 (Внешний сброс), 2 (вход ZSI), 3 (блокировка), 4 (Состояние ВКЛ/ВЫКЛ ACB). : 1 (Программируемый DO1), 2 (Программируемый DO2), 3 (Программируемый DO3), 4 (Программируемый DO4), M (MTD), Z (выход ZSI).
	**СИСТЕМНЫЙ ЖУРНАЛ** Счетчик отображает сколько циклов включения/отключения выполнил OptiMat A, до «59 999», затем количество циклов возвращается к «0» (для выключателей с видом приёмки ОМ4-РЕГ). Время работы MR8.1 – отображает время работы микропроцессорного расцепителя, до «1000 дней», затем возвращается к «0». Время замкнутого состояния выключателя OptiMat A до «1000 дней», затем значение возвращается к «0».

Продолжение табл. 18

Экран	Описание функций
Внешний вид экрана	4. Журнал данных
	**ЖУРНАЛ ТЕКУЩИХ ЗНАЧЕНИЙ** Журнал текущих значений - потребления текущей мощности и тока Период обновления данных можно задать в меню «Системные настройки/Система/Период спроса».
	**ЖУРНАЛ МАКСИМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ.** Максимальное значение тока и мощности с меткой времени
	**ЖУРНАЛ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ** Среднечасовой показатель средних значений напряжения, тока, мощности, энергии, коэффициента мощности и частоты. Журнал может сохранить до 2160 значений и сортировать по наступившей дате и времени.

4.2.4 Режимы питания расцепителей защиты MR7.0, MR8.0 и MR8.1

Расцепители защиты MR7.0, MR8.0 и MR8.1 имеют режим автономного питания при протекании трёхфазного тока не менее 20% In для MR7.0 и MR8.0 и не менее 50% для MR8.1. Также расцепители защиты MR7.0, MR8.0 и MR8.1 имеют возможность подключения вспомогательного питания 110-220V AC/DC. Вспомогательное питание рекомендуется подключать для обеспечения стабильности работы расцепителей защиты при низких и нестабильных нагрузках (ниже уровня тока автономного питания), а также для для обеспечения высокой точности срабатывания функций защит.

4.2.5 Передача данных расцепителей защиты, MR8.0 и MR8.1

Микропроцессорные расцепители MR8.0 и MR8.1 имеют встроенную передачу данных по протоколу Modbus RTU. По данному протоколу расцепители могут передавать данные, которые расцепители измеряют и контролируют: об измерениях тока, о выставленных уставках, состояниях защит, аварийных срабатываниях, журналах событий и срабатываний. Также для MR8.1 возможно удалённо можно осуществлять настройку и параметрирование выходов расцепителя защиты. Для работы шины связи Modbus RTU должно быть подключено вспомогательное питание.

Микропроцессорные расцепители MR8.1 в автоматических выключателях с видом приёмк OM4-РЕГ имеют встроенную передачу данных по протоколу Modbus RTU и дополинительно обеспечивают передачу данных: об измерениях параметров сети, выставленных уставках, аварийных срабатываниях, журналах событий и срабатываний с меткой времени, передачу состояния выключателя, расцепителя и защит. Также удалённо можно осуществлять управление выключателем, настройку и параметрирование расцепителя защиты. Для работы шины связи Modbus RTU должно быть подключено вспомогательное питание.

4.3 Аксессуары выключателя, поставляемые в составе выключателя и отдельно

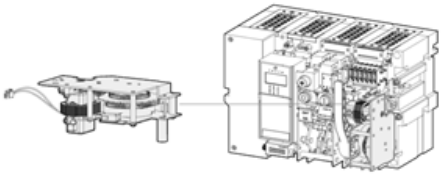
4.3.1 Мотор-редуктор

Мотор-редуктор предназначен для дистанционного взвода механизма выключателя, предварительного сжатия включающей пружины, т.е. подготовки вы-ключателя к включению.

Режим работы мотор-редуктора – кратковременный. Мотор-редуктор автоматически взводит пружины включения при включении аппарата и автоматически останавливает взвод с помощью встроенного концевика.

Мотор-редуктор рассчитан для работы в цепи переменного или постоянного тока с характеристиками, указанными в таблице 19.

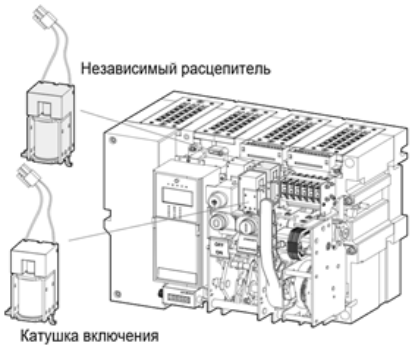
Таблица 19

Наименование параметра	Значение параметра				Место установки
Рабочее напряжение Ue, В	230AC/220DC	110AC/110DC	24DC	400AC	
Диапазон напряжения срабатывания, В	(0,85 - 1,1)Ue				
Потребляемая мощность В·А или Вт	250		120		
Время взвода, с	5				
Ресурс и частота взвода	20000 циклов до двух циклов в минуту				

4.3.2 Катушка включения и независимый расцепитель

Катушка включения предназначена для дистанционного включения выключателя, а независимый расцепитель предназначен для дистанционного отключения выключателя. Также в выключатель может быть установлен второй независимый расцепитель как альтернатива расцепителю минимального напряжения. Они рассчитаны для работы в цепи переменного и постоянного тока с характеристиками, указанными в таблице 20. Режим работы катушек продолжительный или импульсный (минимальный импульс управления 100мс).

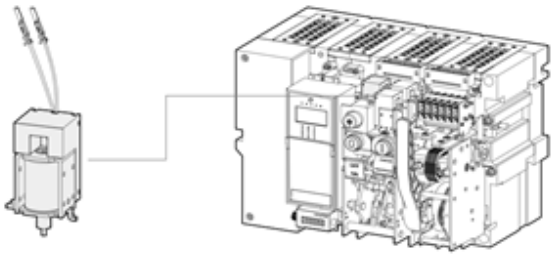
Таблица 20

Наименование параметра	Значение параметра			Место установки
Рабочее напряжение Ue, В	24DC	110AC/DC	230AC/220DC	
Диапазон напряжения срабатывания, В	(0,7 - 1,1) Ue (независимый расцепитель)			
	(0,85 - 1,1) Ue (катушка включения)			
Пусковая потребляемая мощность В·А или Вт	200			
Время отключения	40±10 мс			
Время включения	70±10 мс			

4.3.3 Расцепитель минимального напряжения

Расцепитель минимального напряжения предназначен для отключения выключателя при недопустимых снижениях напряжения и рассчитан для работы в цепи переменного и постоянного тока с характеристиками, указанными в таблице 21. Режим работы катушки продолжительный.

Таблица 21

Наименование параметра	Значение параметра	
Рабочее напряжение Ue, В	230AC/220DC	
Диапазон напряжения включения, В	(0,85 - 1,1) Ue	
Диапазон напряжения отключения, В	(0,35 - 0,7) Ue	
Потребляемая мощность, В·А	5	

4.3.4 Катушка дистанционного сброса

Катушка дистанционного сброса срабатывания устанавливается в выключатели с расцепителем MR8.1 с видом приёмки ОМ4-РЕГ и обеспечивает удаленный сброс после аварийного срабатывания выключателя для возможности повторного включения.

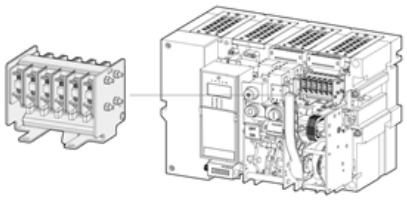
Характеристики катушки сброса:
Диапазон рабочего напряжения управления Ue - 200-250V AC/DC;
Потребляемый пусковой ток катушки - 6 А;
Время сброса - менее 50 мс;
Режим работы катушки сброса - импульсный (минимальный импульс управления 60мс) или продолжительный (концевой контакт автоматически снимает питание с катушки после выполнения сброса).

4.3.5 Вспомогательные контакты сигнализации состояния

Вспомогательные контакты обеспечивают сигнализацию состояния силовых контактов – замкнуты/разомкнуты. Количество вспомогательных контактов – 6 замыкающих и 6 размыкающих.

Вспомогательные контакты рассчитаны для работы в цепи переменного и постоянного тока с характеристиками, указанными в таблице 22.

Таблица 22

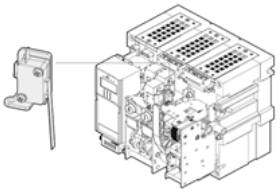
Наименование параметра	Значение параметра для напряжения, В							Место установки
	AC			DC				
Рабочее напряжение Ue, В	230	125	400	220	125	48	24	
Рабочий ток, А	10	10	3	0,3	0,6	3	5	
Условный тепловой ток, А	10							

Выходные программируемые контакты и контакт срабатывания в составе микропроцессорного расцепителя имеют характеристики: 277В AC (3А), 30В DC (1А).

4.3.6 Контакт готовности к включению

Контакт сигнализации готовности выключателя к включению. Замыкается при наличии всех условий готовности к замыканию: выключатель разомкнут, взведен, расцепитель защиты не сработал или сброшено срабатывание, не запитан независимый расцепитель защиты, запитан расцепитель минимального напряжения, нет активных механических блокировок включения. Характеристики контакта в соответствии с таблицей 23.

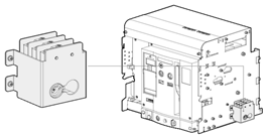
Таблица 23

Наименование параметра	Значение параметра для напряжения, В							Место установки
	AC			DC				
Рабочее напряжение Ue, В	230	125	400	220	110	48	24	
Рабочий ток, А	10	10	3	0,3	0,6	3	5	
Условный тепловой ток, А	10							

4.3.7 Контакты индикации положения выдвижного выключателя в корзине

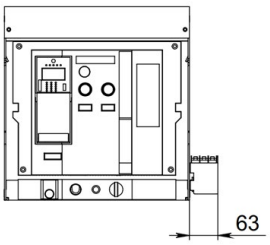
Дополнительные три переключающих контакта служат для индикации положения «Вкачен»/ «Тест»/ «Выкачен» выдвижного выключателя в корзине. Контакты устанавливаются на левой или правой боковой стороне корзины. Коммутационная способность контактов в соответствии с таблицей 24.

Таблица 24

Наименование параметра	Значение параметра для напряжения, В							Место установки
	AC			DC				
Рабочее напряжение Ue, В	230	125	400	220	125	48	24	
Рабочий ток, А	10	10	3	0,3	0,6	3	5	
Условный тепловой ток, А	10							

Габаритный размер контактов индикации установленных на выключателе представлен на рисунке 12.

Рисунок 12 – Контакты индикации положения



4.3.8 Дополнительный контакт срабатывания по аварии

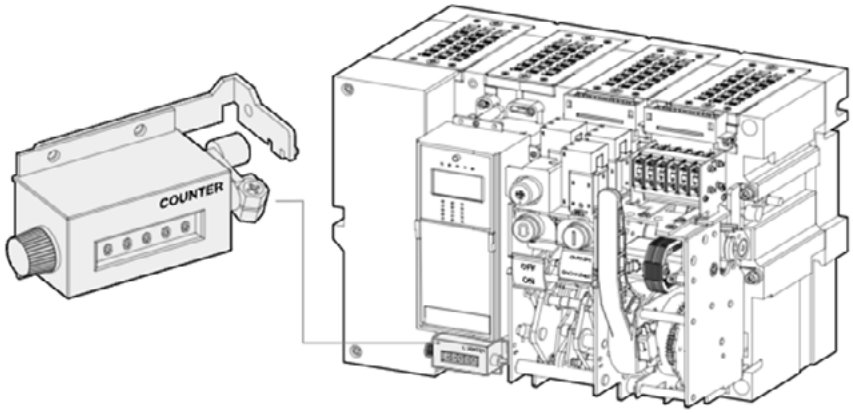
Переключающий контакт индикации срабатывания расцепителя защиты устанавливается в выключатели с расцепителем MR8.1 с видом приёмки ОМ4-РЕГ.

Наименование параметра	Значение параметра для напряжения, В					
	AC		DC			
Рабочее напряжение Ue, В	230	125	220	110	48	24
Рабочий ток, А	5	5	0,3	0,3	1	1
Условный тепловой ток, А	5					

4.3.9 Механический счётчик циклов

Механический счёт циклов обеспечивает контроль за количеством операций замыкания и размыкания выключателя. Место установки счетчика указано на рисунке 13.

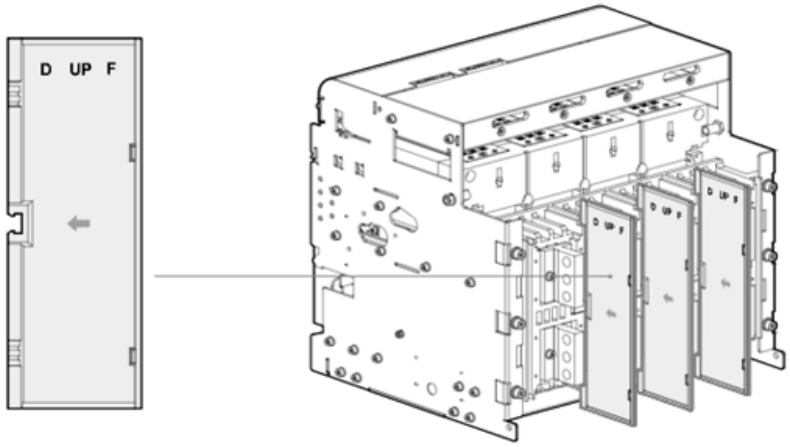
Рисунок 13



4.3.10 Межфазные перегородки

Устанавливаются между выводами выключателя разных фаз и используются для повышения межфазной изоляции автоматического выключателя. Входят в комплект поставки выключателя. Место установки перегородок указано на рисунке 14.

Рисунок 14



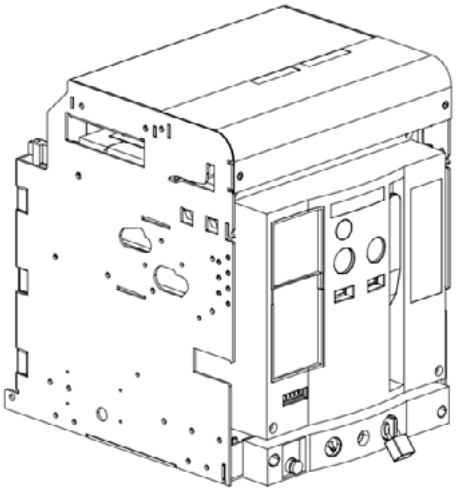
4.3.11 Рамка обрамления выреза в дверце шкафа

Служит для увеличения степени защиты стационарного и выдвижного выключателя до IP40. Входит в комплект поставки выключателей. Размеры рамок представлены в приложении А.

4.3.12 Блокировка под навесной замок на механизм выкатывания

Выдвижной выключатель стандартно оснащён блокировкой положения навесным замком. Когда выкатной выключатель находится в положении «выкачено»/ «тест»/ «вкачено», вытащите прижимную пластину и зафиксируйте ее навесным замком с диаметром дужки не более 5 мм. После установки замка перевод в другие положения будет невозможен. (Замок закупается потребителем). Место установки замка указано на рисунке 15.

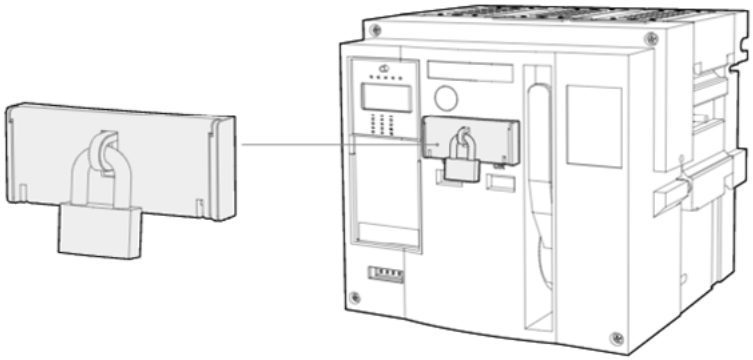
Рисунок 15



4.3.13 Блокировка кнопок управления крышкой и навесным замком

Блокировка реализуется установкой крышки на кнопки управления выключателем. Блокировка позволяет заблокировать ручное управление включением или отключением с кнопок с помощью навесного замка с диаметром дужки 3-5 мм. Место установки замка указано на рисунке 16.

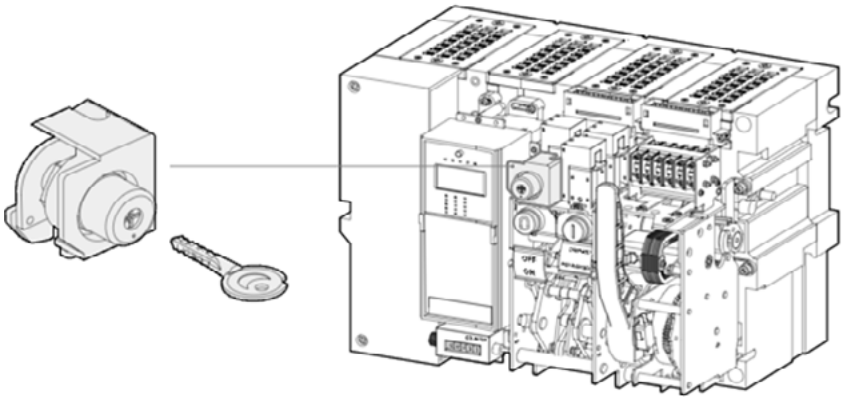
Рисунок 16



4.3.14 Блокировка выключателя в разомкнутом состоянии врезным замком с ключом

Для блокировки выключателя: нажмите кнопку отключения выключателя, затем поверните ключ против часовой стрелки в крайнее левое положение, в этом состоянии можно вынуть ключ, автоматический выключатель не может быть включен. Место установки замка указано на рисунке 17.

Рисунок 17

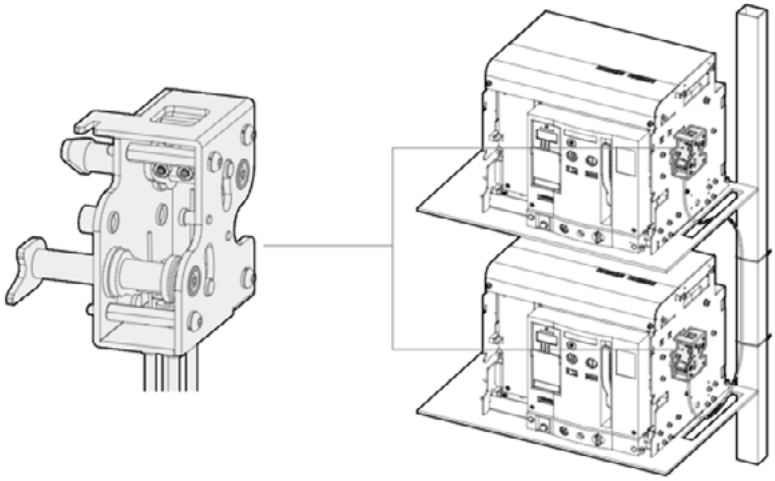


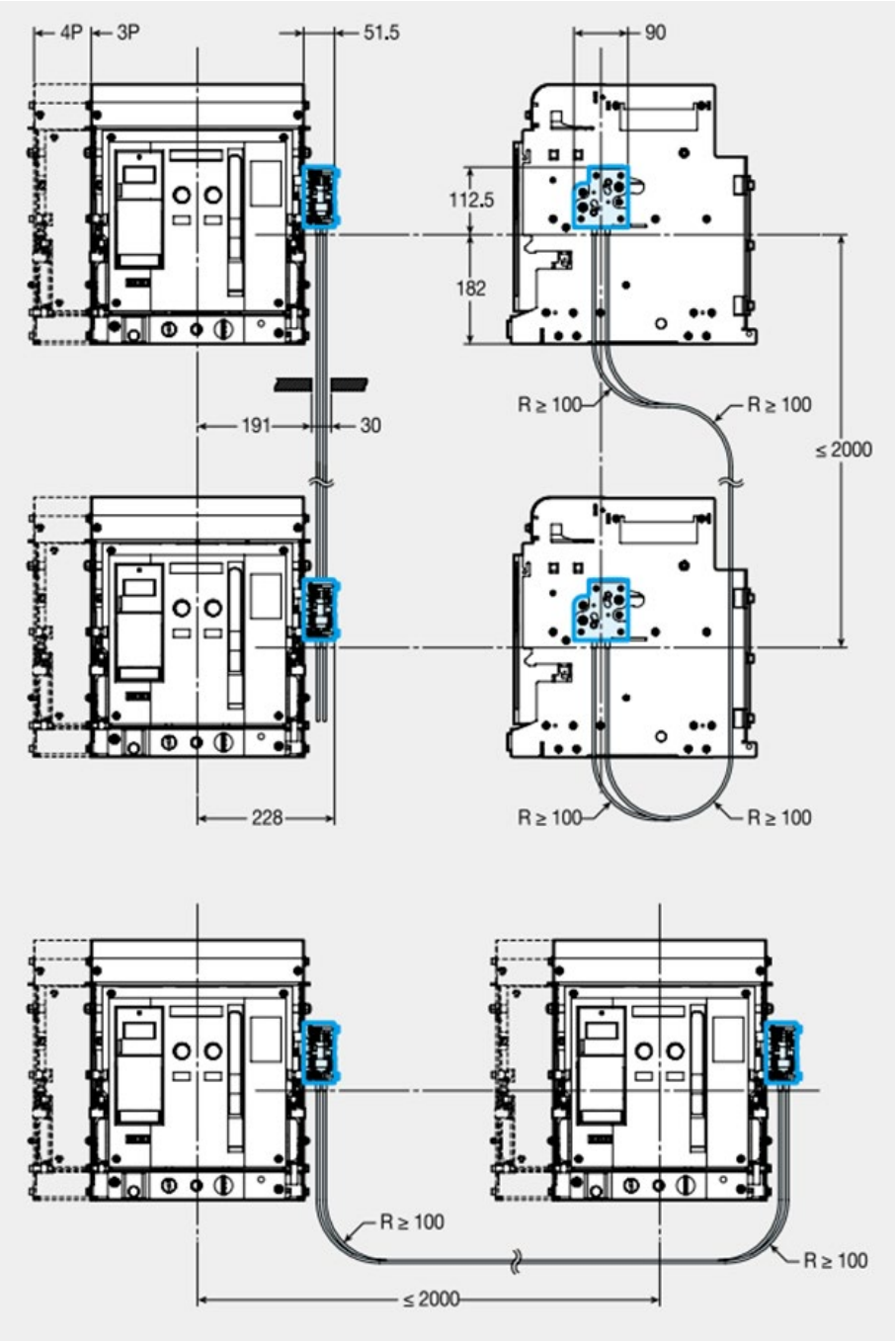
Разблокировка выполняется поворотом ключа по часовой стрелке в крайнее правое положение. В это время ключ нельзя вытащить из замка, а автоматический выключатель можно включить.

4.3.15 Механическая взаимная блокировка

Дополнительная система тросиковой блокировки позволяет обеспечить взаимную механическую блокировку одновременного включения двух или трёх выключателей выдвижного исполнения, см. рисунок 18.

Рисунок 18





4.3.16 Контроллер задержки срабатывания минимального расцепителя напряжения

Контроллер предназначен для предотвращения срабатывания минимального расцепителя в случае кратковременных сбоев или просадок напряжения у источника питания, см. рисунок 19. Для подключения в составе выключателя необходим расцепителя минимального напряжения. Устанавливается на DIN-рейку или на боковую стенку выключателя.

Рисунок 19



4.3.17 Модуль измерения для расцепителя MR8.1

Модуль предназначен для автоматических выключателей OptiMat A с видом приёмки ОМ4-РЕГ с микропроцессорным расцепителем MR8.1 для обеспечения измерения напряжений, мощности, энергии, частоты и других параметров сети, а также обеспечения дополнительных защит по напряжению, частоте и мощности, см. рисунок 20. Модуль устанавливается снаружи выключателя на дин-рейку.

Рисунок 20



4.3.18 Тестер микропроцессорных расцепителей

Тестер микропроцессорных расцепителей автоматических выключателей серии OptiMat A предназначен для тестирования расцепителей MR7.0, MR8.0, MR8.1, см. рисунок 21. Тестирование осуществляется путем подключения к разъемам расцепителя (кабель для подключения к расцепителю защиты входит в комплект тестера) и позволяет провести проверку работы аппарата в аварийных режимах и целостности внутренней электрической цепи.

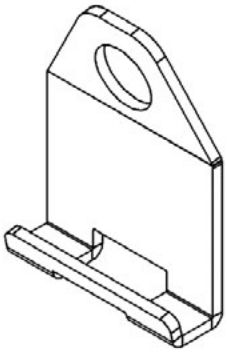
Рисунок 21



4.3.19 Скобы подъёмные

Подъемные скобы предназначены для облегчения подъема и перемещения автоматического выключателя см. рисунок 22.

Рисунок 22



4.3.20 Шлейф цепей управления

Шлейф цепей управления представляет собой готовое решение для подключения вторичных цепей выключателей OptiMat A S2, S4, S6, см. рисунок 23.
В комплект шлейфа входит 2 разъёма вторичных цепей выключателей с подключёнными проводами длиной 1м.

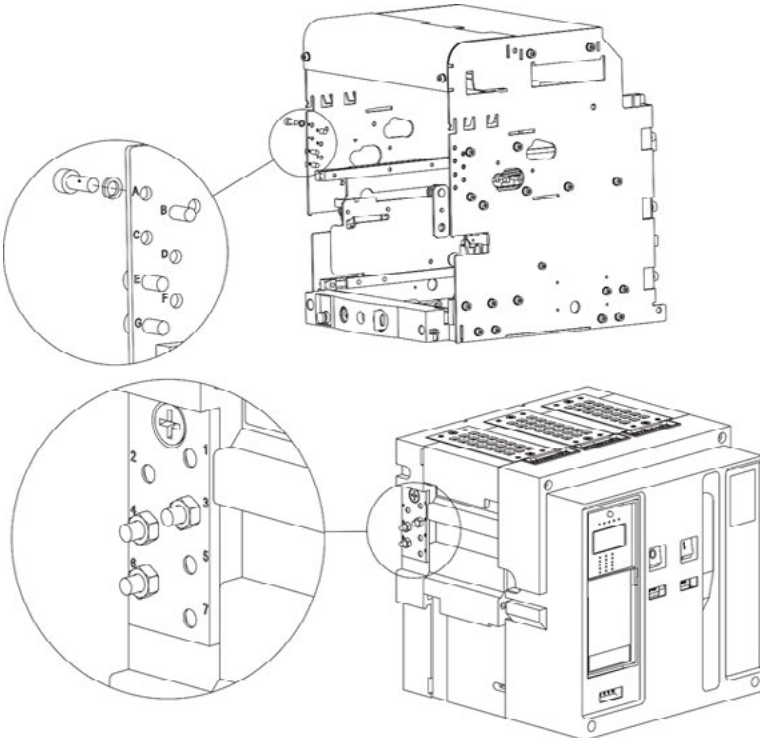
Рисунок 23



4.3.21 Блокировка от ошибочного вкатывания

Блокировка от ошибочного вкатывания обеспечивает защиту от использования несоответствующей по отключаюшей способности или номиналу версии подвижной части выключателя в фиксированной части выдвижных выключателей OptiMat A габаритного исполнения S2, S4, S6. Блокировка от ошибочного вкатывания стандартно поставляется с раздельной поставкой подвижной и фиксированной части выдвижных выключателей OptiMat A S2, S4, а также может быть использована как отдельный аксессуар с выдвижными выключателями S2, S4, S6, поставляемыми в сборе с фиксированной частью см. рисунок 24.

Рисунок 24

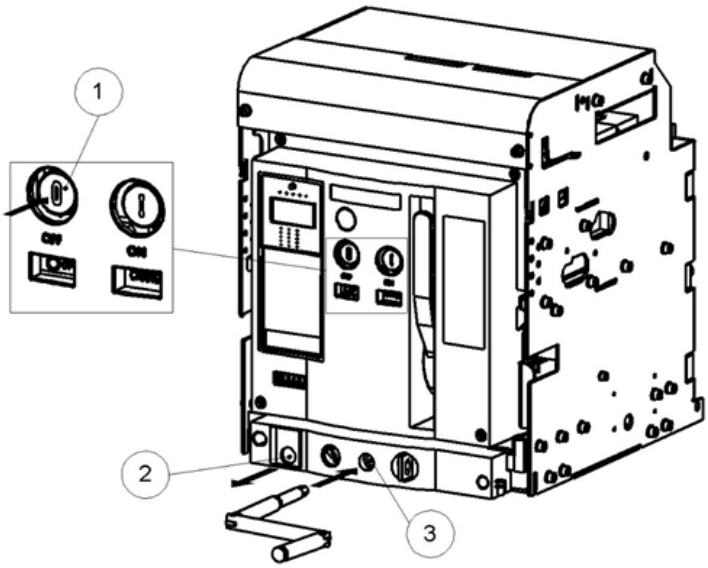


4.4 Извлечение выключателя из фиксированной части.

Выключатели выдвижного исполнения поставляются установленными в корзине в положении «CONNECTED» (ПРИСОЕДИНЕН), это означает что выводы корзины соединены с выводами выключателя.
При извлечении подвижной части из фиксированной следует соблюдать следующую последовательность:

4.4.1 Убедиться, что выключатель отключен, нажав на кнопку «O» (1).
Извлечь из гнезда хранения (2) рукоятку выкатывания. Вставить рукоятку в гнездо оперирования рукояткой (3). Рукоятка входит в зацепление через шести-гранный наконечник, для зацепления требуется одновременно проворачивать и вставлять в гнездо (рисунок 25).

Рисунок 25

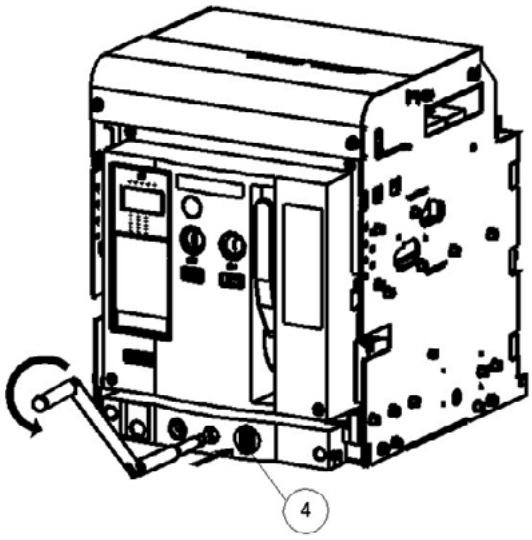


1 – Кнопка отключения «OFF»;
2 – Гнездо хранения рукоятки;
3 – Гнездо для оперирования рукояткой.

4.4.2 Нажать на блокировочную пластину (4) и вращать рукоятку против часовой стрелки до фиксации выключателя в положении «ТЕСТ» (блокировочная пластина выдвинется вперед, и рукоятка для выкатывания будет заблокирована) (рисунок 26).

ВНИМАНИЕ!
Предусмотрена система автоматического отключения выключателя в случае, если оператор забыл отключить выключатель перед выкатыванием. При вращении рукоятки произойдет защитное отключение выключателя. Это дублирующая защита, которая не позволяет выкатить выключатель под нагрузкой.

Рисунок 26

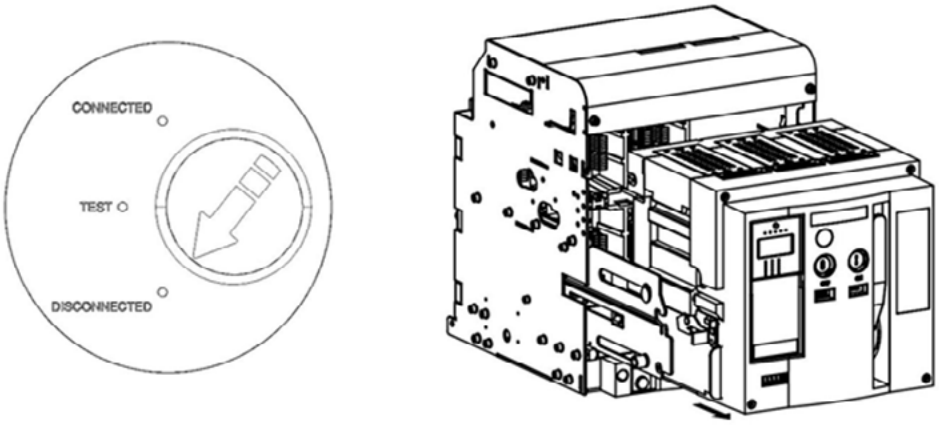


4 – Блокировочная пластина.

4.4.3 Для окончательного выкатывания выключателя повторно нажать на блокировочную пластину (4) и вращать рукоятку против часовой стрелки до тех пор, пока блокировочная пластина (4) повторно не выдвинется вперед, указывая на то, что выкатывание завершено (рисунок 20). При этом индикатор положения будет показывать «DISCONNECTED» (ОТСОЕДИНЕН) (рисунок 27).

Примечание – При вращении рукоятки происходят две операции. Выключатель продолжает одновременно двигаться вперед и высвобождаются контакты вторичных цепей.

Рисунок 27

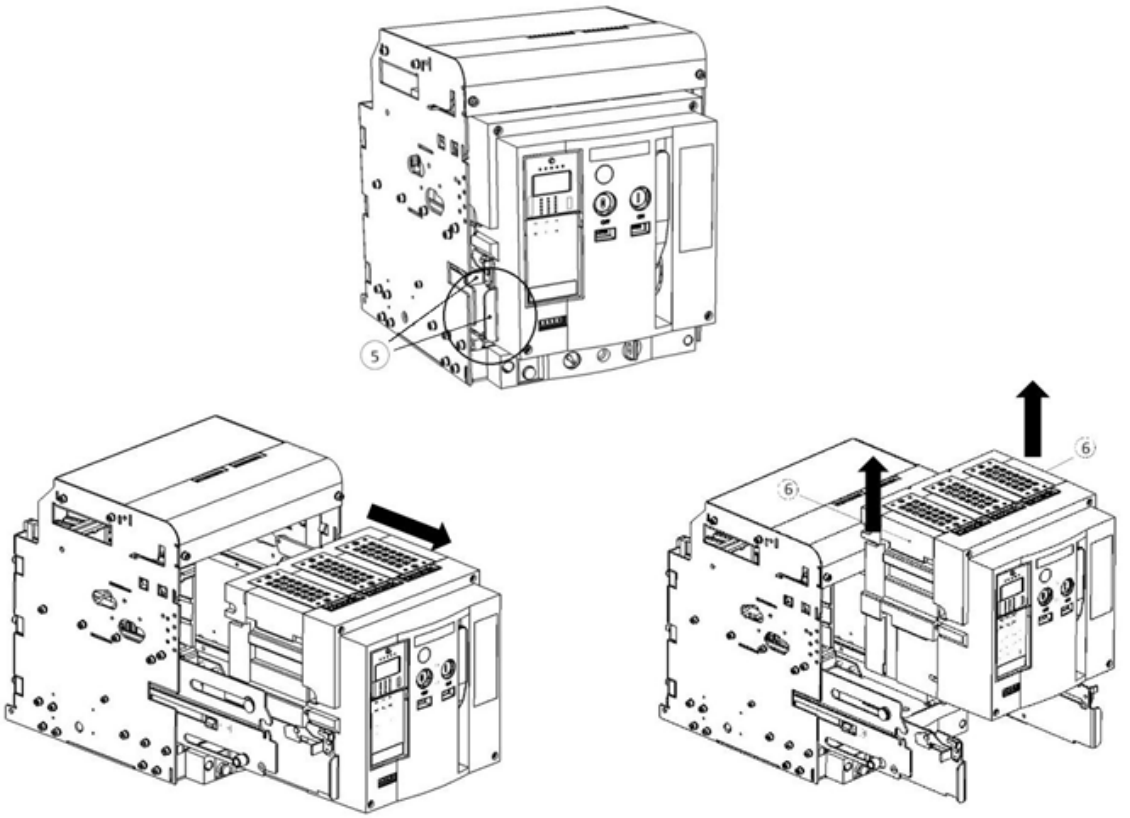


4.4.4 После перехода в положение «DISCONNECTED» (ОТСОЕДИНЕН) извлечь выключатель из фиксированной части. Для этого извлечь рукоятку из гнезда оперирования и вставить в гнездо хранения.

ВНИМАНИЕ!
Не пытайтесь вытянуть выключатель из фиксированной части, когда рукоятка для выкатывания вставлена в гнездо оперирования. Это приведет к поломке конструкции.

4.4.5 Для того, чтобы извлечь выключатель из фиксированной части, нажать с двух сторон на фиксаторы и вытянуть выключатель из фиксированной части (рисунок 28).

Рисунок 28



5 – Фиксаторы извлечения;
6 – Ручки.

4.4.6 Взять выключатель за специальные ручки (6), находящиеся в верхней части выключателя и извлечь выключатель из направляющих (рисунок 29).

ВНИМАНИЕ!
Масса выключателя может составлять от 40 кг до 235 кг, в зависимости от типоразмера. Рекомендуем для полного извлечения выключателя использовать подъёмные скобы и подъемные механизмы. Для транспортировки выключателя рекомендуем использовать специализированные подъемные тележки.

4.5 **Вкатывание подвижной части в фиксированную**

При установке подвижной части в фиксированную (корзину), следует соблюдать следующую последовательность действий (рисунок 29):

4.5.1 Убедиться, что в корзине нет посторонних предметов.

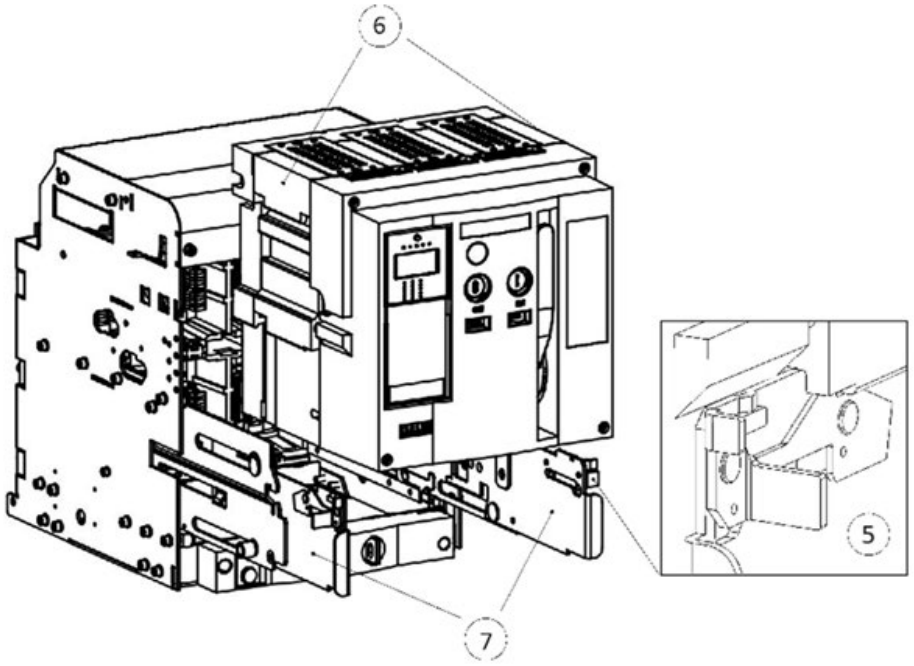
4.5.2 Проверить, что выключатель отключен, нажав на кнопку «О».

4.5.3 Выдвинуть направляющие (7) фиксированной части выключателя нажав на фиксаторы извлечения (5).

4.5.4 Взять выключатель за специальные ручки (6), которые находятся в верхней части выключателя, и вставьте его сверху в направляющие.

Примечание – для подъема выключателя рекомендуется использовать специализированные подъемные скобы.

Рисунок 29

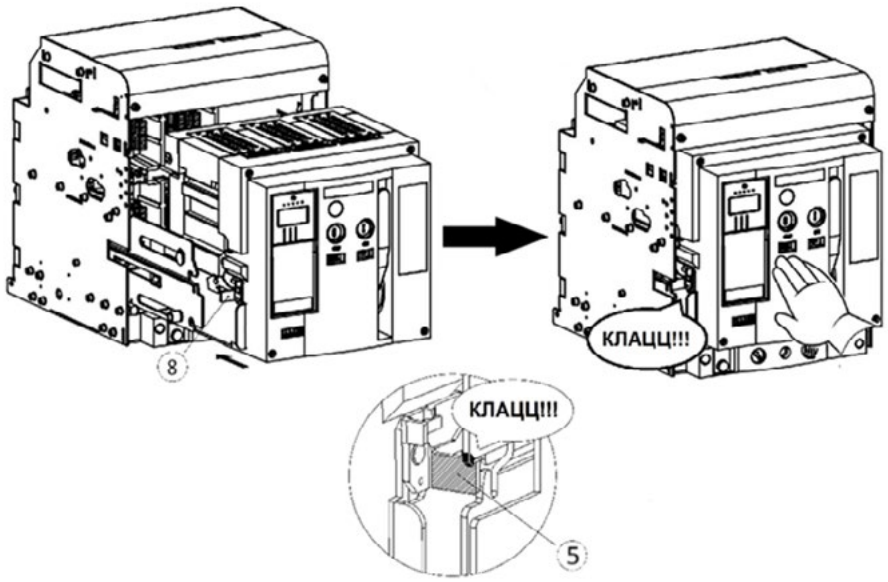


5 – Фиксаторы извлечения;
6 - Ручки для переноски выключателя;
7 - Направляющие фиксированной части;

4.5.5 После установки подвижной части в фиксированную уверенно с достаточным усилием, без перекосов, задвинуть выключатель до легкого удара (рисунок 30). Фиксаторы извлечения должны защёлкнуться за выступ на боковой стенке корзины, предназначенный для фиксации направляющих.

ВНИМАНИЕ!
Необходимо проверить что фиксаторы направляющих защелкнулись.

Рисунок 30

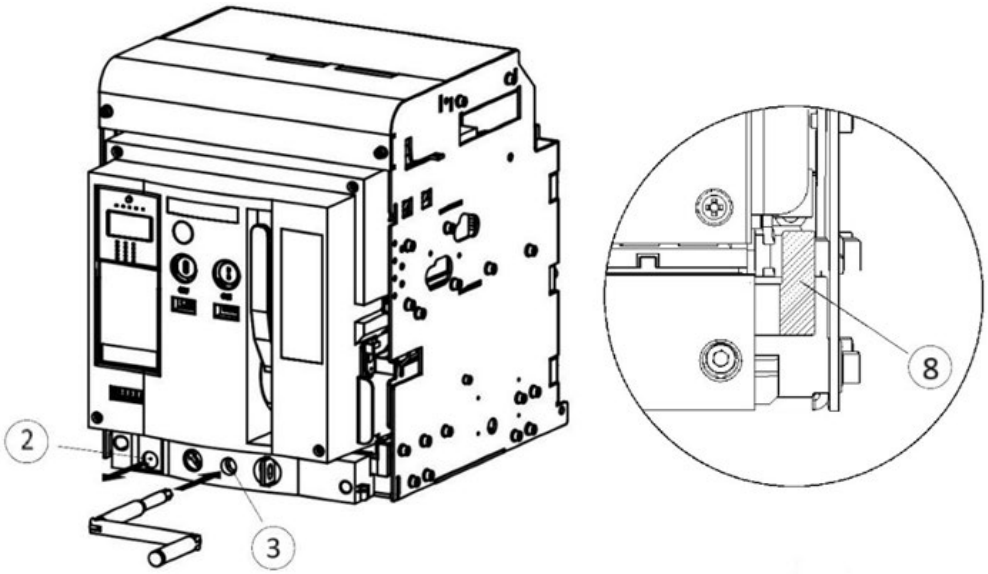


5 – Фиксаторы извлечения

4.5.6 Извлечь из гнезда (2) рукоятку выкатывания.

4.5.7 Вставить рукоятку в гнездо оперирования рукояткой (3). На этом этапе подвижная часть выключателя все еще находится в изолированном от фиксированной части положении. При правильном положении рукоятки в отверстии блокировочная скоба (8) должна притянуться к выключателю и разблокировать вкатывание (рисунок 31).

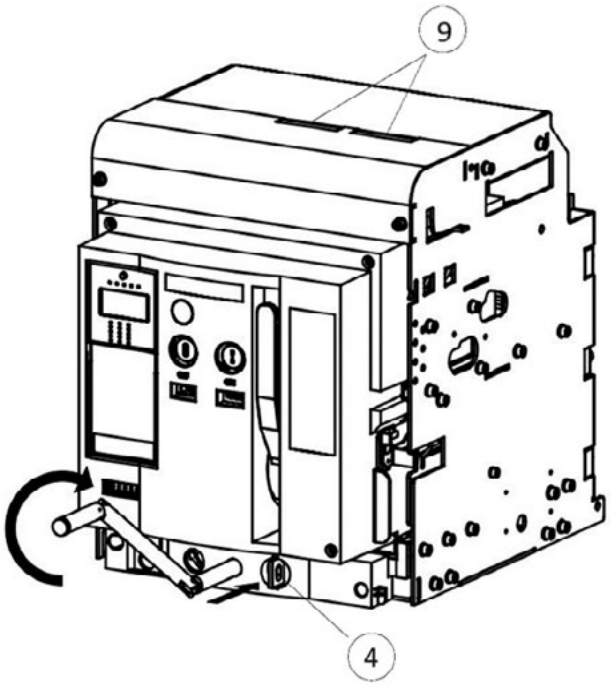
Рисунок 31



2 – Гнездо хранения рукоятки;
3 – Гнездо для оперирования рукояткой;
8 - Блокировочная скоба

4.5.8 Нажать на блокировочную пластину (4) и вращать рукоятку по часовой стрелке до фиксации выключателя в положении «ТЕСТ» (блокировочная пластина выдвинется вперед, и рукоятка для выкатывания будет заблокирована). Выключатель зафиксирован в тестовом положении. В этом положении вторичные разъемы фиксированной части физически подключены к вторичным разъемам выключателя, силовые выводы фиксированной части физически не соединены с силовыми выводами выключателя (рисунок 32).

Рисунок 32

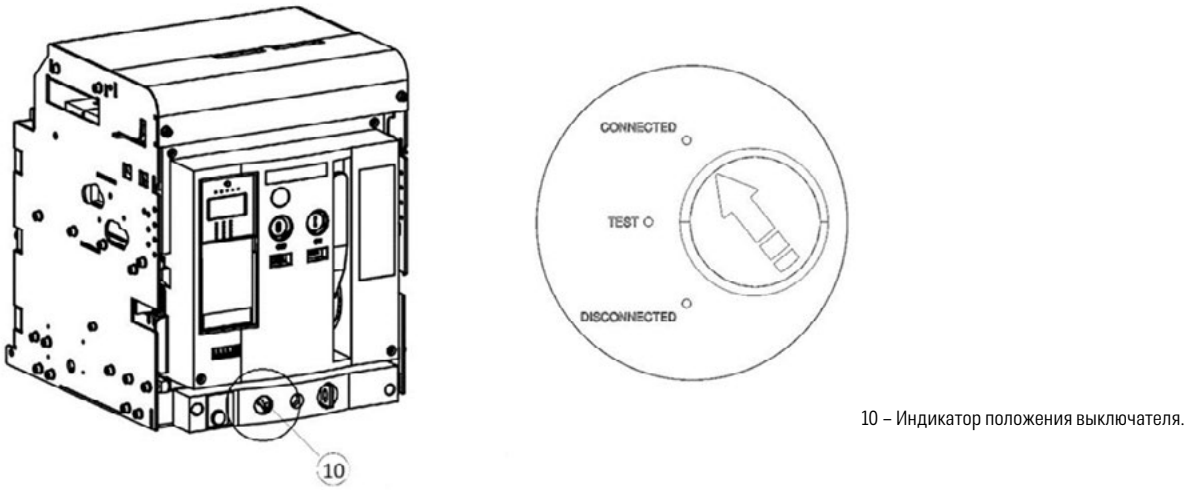


4 – Блокировочная пластина;
9 - Вторичные разъемы фиксированной части.

Примечание – В положении «ТЕСТ» возможно проверить корректность работы вторичных цепей сигнализации и управления. Для этого выполнить 2-3 цикла включения/отключения выключателя с помощью цепей управления. Убедиться, что индикация работает корректно.

4.5.9 Нажать повторно на блокировочную пластину (4) и вращать рукоятку по часовой стрелке до тех пор, пока блокировочная пластина (4) снова не выдвинется вперед, указывая на то, что вкатывание завершено. При этом индикатор положения (10) покажет «CONNECTED» (СОЕДИНЕНО) (рисунок 33).

Рисунок 33

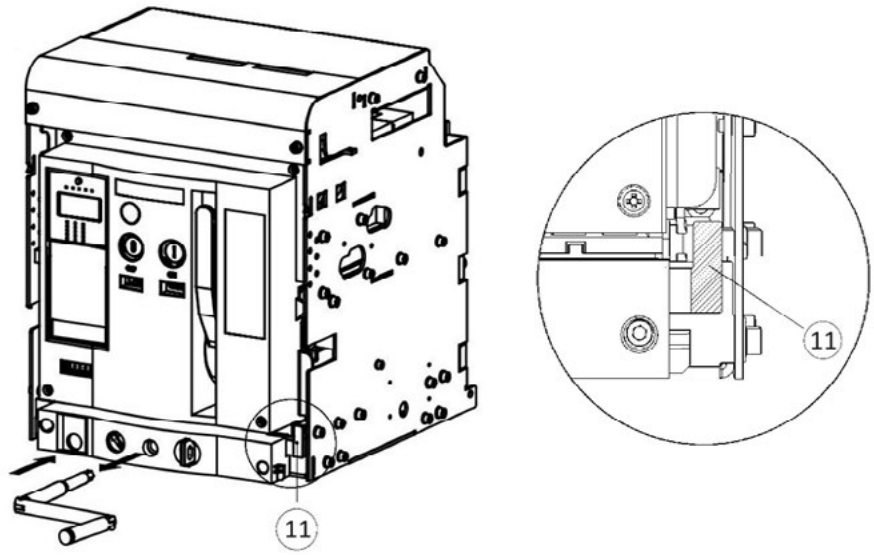


10 – Индикатор положения выключателя.

ВНИМАНИЕ!
Не пытайтесь вращать рукоятку для выкатывания, когда блокировочная пластина (4) находится в выдвинутом положении (вкатывание/выкатывание выключателя блокируется).

4.5.10 Извлечь рукоятку из гнезда. При извлечении рукоятки из гнезда блокировочная скоба (11) должна отойти от выключателя вправо (рисунок 34).

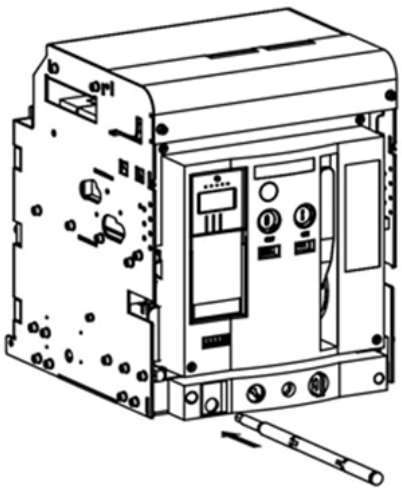
Рисунок 34



11 - Блокировочная скоба

4.5.11 Вставить рукоятку в гнездо для хранения (рисунок 35).

Рисунок 35



4.6 Монтаж выключателя

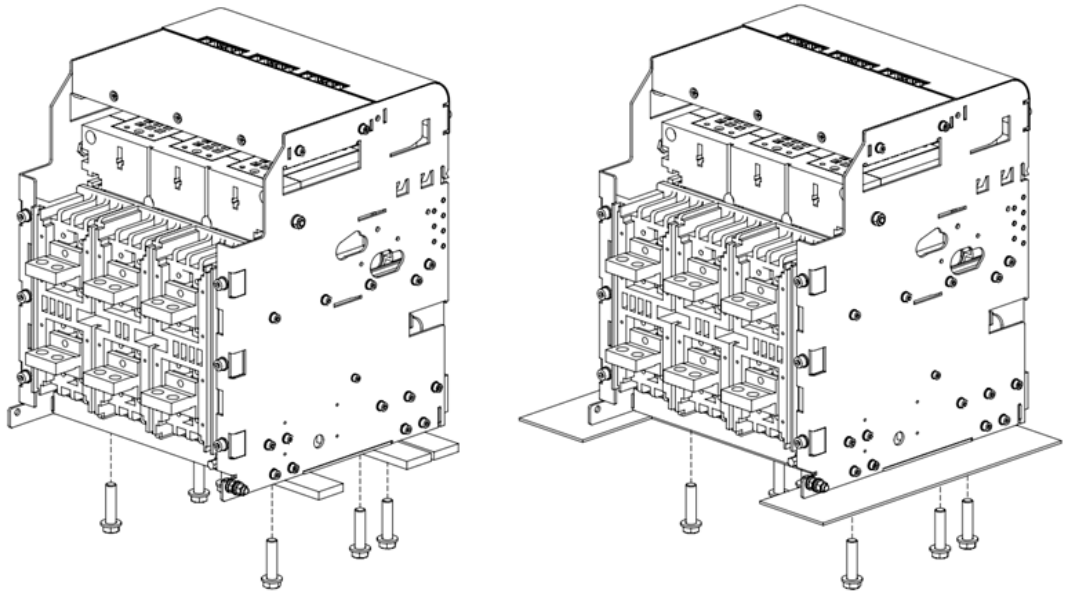
4.6.1 Условия установки

4.6.1.1 Монтажная поверхность выключателя должна быть ровной, а на вывод выключателя не должно оказываться дополнительное механическое давление внешними проводниками во избежание повреждения выключателя или плохого контакта главной шины.
4.6.1.2 Наклон монтажной поверхности во всех направлениях не должен превышать 5°.
4.6.1.3 Степень загрязнения – 3 по ГОСТ IEC 60947-2.
4.6.1.4 Установка выключателей допускается только вертикальная.

4.6.2 Монтаж выключателя выдвижного исполнения

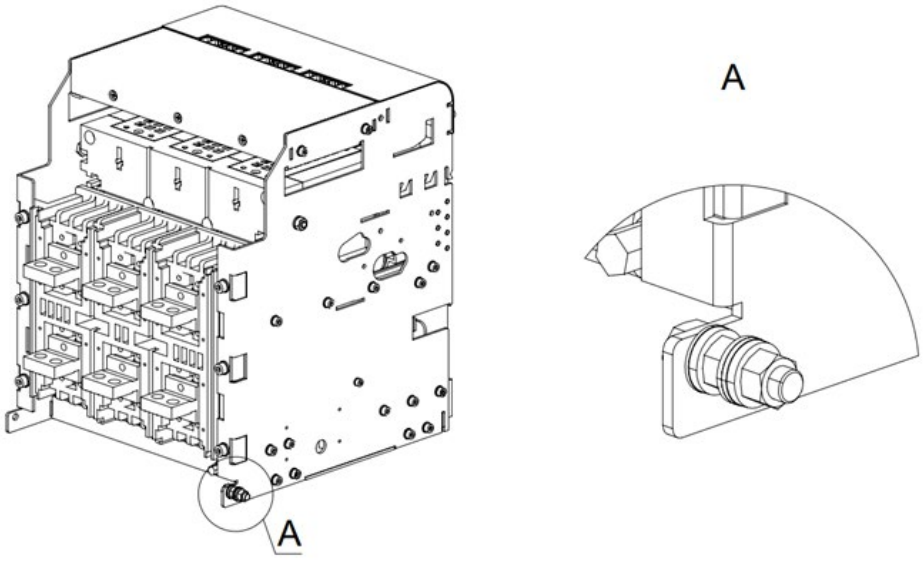
4.6.2.1 Удалить упаковочные материалы с выключателя. Проверить комплектность, указанную в технической документации. Перед монтажом выключатель необходимо извлечь из корзины (смотри п.4.4). Убедитесь, что шторки корзины закрыты. При жёсткой транспортировке (сильная тряска, удары) вкаченного выключателя возможно блокирование шторок, которое устраняется простым поправлением толкателя и шторки.
4.6.2.2 Установить корзину на горизонтальной поверхности с помощью четырех болтов М12 как показано на рисунке 36 (отклонение от горизонтальности не должно превышать 2 мм) момент затяжки болтов 40 Н·м. При установке на монтажной плате или профилях не должно допускаться перекрытие ими решётки теплоотвода между выводами аппарата и клипсами.

Рисунок 36



4.6.2.3 Присоединить внешние проводники к выводам корзины. Сечение внешних проводников главной цепи необходимо выбирать в зависимости от рабочего тока, конфигурации и расчетного тока короткого замыкания.
Присоединить проводник заземления (поперечное сечение по ГОСТ IEC61439–1) к металлической стойке аппарата, место присоединения показано на рисунке 37. Убедиться в непрерывности заземления по ГОСТ IEC61439–1.

Рисунок 37



4.6.2.4 Расстояние до металлических частей должно соответствовать указанному в приложении Е.
4.6.2.5 Установить выключатель в корзину и перевести в положение «ТЕСТ» согласно п. 4.5.
4.6.2.6 Цепи управления монтировать в соответствии с принципиальными электрическими схемами приложения В. Соединение с выключателем осуществляется с помощью разъемов в верхней части выключателя, рисунок 38.

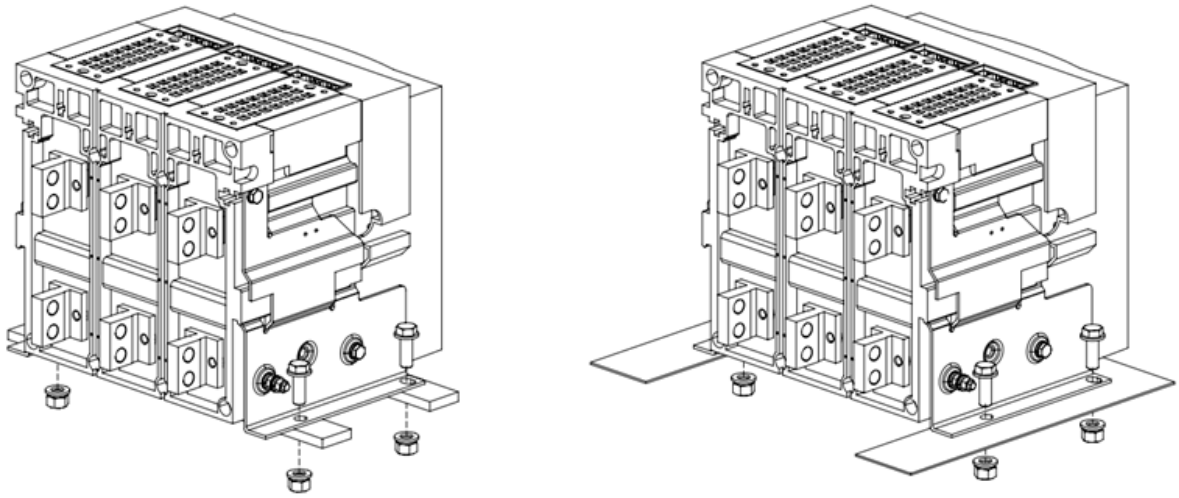
Рисунок 38 – Разъемы для монтажа цепей управления



4.6.2.7 Выполнить 2-3 цикла включения/отключения выключателя при помощи цепей управления и вспомогательных цепей. Убедиться в том, что индикация корректна.
4.6.2.8 Перевести выключатель в положение «CONNECTED» (СОЕДИНЕН) согласно п. 4.5.

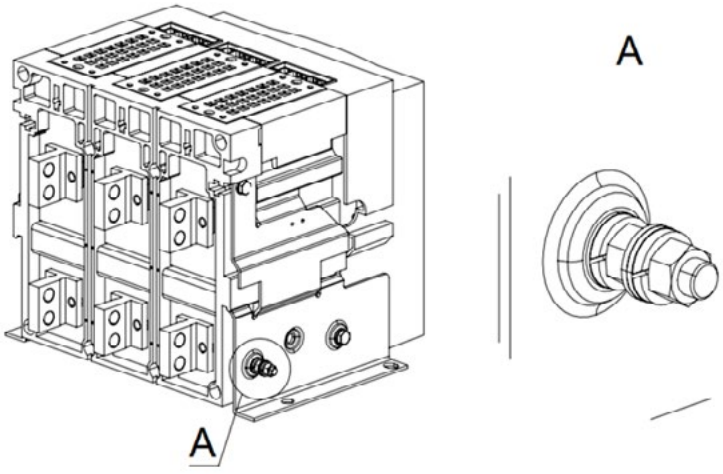
4.6.3 **Монтаж выключателя стационарного исполнения**
4.6.3.1 Удалить упаковочные материалы с выключателя. Проверить комплектность, указанную в технической документации.
4.6.3.2 Установить выключатель на горизонтальной поверхности и зафиксировать его с помощью четырех болтов М12 в соответствии с рисунком 39 момент затяжки болтов 40 Н·м.

Рисунок 39



4.6.3.3 Присоединить внешние проводники к выводам выключателя.
Сечение внешних проводников главной цепи необходимо выбирать в зависимости от рабочего тока, конфигурации и расчетного тока короткого замыкания. Присоединить проводник заземления (поперечное сечение по ГОСТ IEC61439–1) к металлической стойке аппарата, место присоединения показано на рисунке 40. Убедиться в непрерывности заземления по ГОСТ IEC61439–1.

Рисунок 40



4.6.3.4 Расстояние до металлических частей должно соответствовать указанному в приложении Е.
4.6.3.5 Цепи управления монтировать в соответствии с принципиальными электрическими схемами приложения В. Соединение с выключателем осуществляется с помощью разъемов в верхней части выключателя.
4.6.3.6 Выполнить 2-3 цикла включения/отключения выключателя при помощи цепей управления и вспомогательных цепей. Убедиться в том, что индикация корректна.

4.7 Управление выключателем

4.7.1 Операция взвода пружин включения.

4.7.1.1 Действие по взводу пружины возможно производить двумя способами: ручным и с использованием двигательного привода. Данная операция возможна при условии, когда на указателе состояния пружины будет значение «DISCHARGED» (НЕ ВЗВЕДЕН).
4.7.1.2 Ручной взвод пружин включения производится несколькими движениями рукоятки вверх и вниз до момента, когда рука перестанет ощущать сопротивления рукоятки, а указатель состояния пружины примет значение «CHARGED» (ВЗВЕДЕН) (см. рисунок 41). Взвод пружины будет завершен.

Рисунок 41 – Управление выключателем

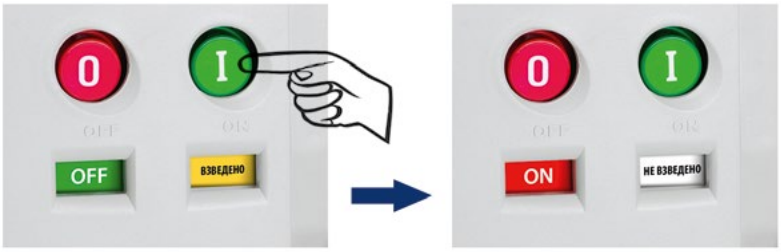


4.7.1.3 Автоматический взвод пружины осуществляется с помощью мотор-редуктора, подключенного к соответствующим клеммам для подачи номинального рабочего напряжения мотор-редуктора. Мотор-редуктор автоматически взводит пружины включения, при их разряжении. После завершения взвода пружины мотор-редуктор автоматически завершает работу, а указатель состояния пружины принимает значение «CHARGED» (ВЗВЕДЕН).

4.7.2 Операция ручного включения выключателя.

4.7.2.1 Операцию по включению выключателя необходимо производить при условии, в котором указатель состояния пружины находится в положении «CHARGED» (ВЗВЕДЕН).
4.7.2.2 Непосредственное включение осуществляется нажатием зеленой кнопки I, после чего контакты выключателя замыкаются.
4.7.2.3 Указатель состояния контактов главной цепи выключателя должен перейти в положение «ON».
4.7.2.4 Указатель состояния пружин перейдет в положение «DISCHARGED» (НЕ ВЗВЕДЕН) (см. рисунок 42).

Рисунок 42 – Ручное включение



4.7.3 Операция ручного отключения выключателя.

4.7.3.1 Непосредственное отключение осуществляется нажатием красной кнопки O, после чего подвижные контакты выключателя размыкаются.
4.7.3.2 Указатель положения контактов главной цепи выключателя должен перейти в положение «OFF» (см.рисунок 43).

Рисунок 43 - Ручное отключение



4.7.4 Операция дистанционного включения выключателя.

4.7.4.1 Операция включения возможна, если осуществлён взвод пружины, выполняемый мотор-редуктором или вручную.

4.7.4.2 Включение выключателя осуществляется подачей напряжения к соответствующим клеммам на катушку включения. После включения указатель состояния контактов перейдёт в положение ON, а состояния пружин покажет «DISCHARCED» (НЕ ВЗВЕДЕН), а цепь питания мотор-редуктора снова замкнётся для повторного взвода пружин включения.

4.7.5 Операция дистанционного отключения выключателя.

4.7.5.1 Отключение осуществляется подачей напряжения к соответствующим клеммам на катушку независимого расцепителя или снятием напряжения с расцепителя минимального напряжения, после чего подвижные контакты выключателя размыкаются.

4.7.5.2 Указатель положения контактов главной цепи выключателя должен перейти в положение «OFF».

4.7.6 Описание подключения цепей управления

- Для того, чтобы запитать микропроцессорный расцепитель, необходимо подать питание на клеммы 1 и 2. После подачи экран расцепителя включится, и запустится процесс самотестирование расцепителя (MR8.0; MR8.1). В расцепителях MR7.0 необходимо нажать кнопку RESET. Если диодная индикация сработала, то это означает, что расцепитель запитан.
- Для подачи питания на электродвигательный привод необходимо подать питание на клеммы M1 и M2.
- Для подачи питания на катушку включения необходимо запитать клеммы C1 и C2.
- Для подачи питания на независимый расцепитель необходимо подать питание на клеммы T1 и T2.
- Для подачи питания на катушку минимального расцепителя необходимо подать на клеммы U1 и U2.
- Клеммы подключения других цепей указаны на электрических схемах Приложение В.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

5.1 Прежде, чем приступать к осмотру, техническому обслуживанию, ремонту или замене, необходимо соблюсти следующие условия:

а) обесточить главную и вторичную цепи;

б) отключить аппарат и убедиться в том, что он не взведен;

в) выкатные аппараты следует перевести в положение «Выкачен». Для стационарных выключателей или фиксированных частей выдвижных выключателей - отключить питание главной и вспомогательных цепей, убедиться, что выводы как на стороне питания, так и на стороне нагрузки, заземлены;

г) соблюдать действующие нормы и стандарты безопасности в том числе, указанные в разделе 6;

д) проверка и техническое обслуживание должны выполняться только квалифицированным персоналом. Производитель не несет ответственности за телесные повреждения или материальный ущерб, вызванные несоблюдением требований настоящего руководства по эксплуатации.

Техническое обслуживание выключателя проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения его эксплуатационных и технических характеристик в течение всего срока службы. Даже те выключатели, которые срабатывают крайне редко или остаются в замкнутом или разомкнутом состоянии в течение длительного периода времени, должны проходить плановое техническое обслуживание.

5.2 График обслуживания выключателя приведен в таблице 25.

Таблица 25

Техническое обслуживание	Минимальная периодичность, лет														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Профилактический контроль	·		·		·		·		·		·		·		·
Техническое обслуживание		·		·		·		·		·		·		·	
Примечание - При эксплуатации выключателя в условиях, указанных в руководстве по эксплуатации.															

Также необходимо проведение профилактического контроля после каждого отключения по перегрузке или короткому замыканию и профилактического контроля технического обслуживания при срабатывании по короткому замыканию с током выше 12In, или при выработке 50 % механического или электрического ресурса.

5.3 Профилактический контроль

5.3.1 Подготовить выключатель к профилактическому контролю:

- Убедиться в том, что питание главной и вспомогательной цепей отключено;
- Убедиться, что выключатель находится в положении «Отключено» , а индикатор взвода пружины в положении «Не взведено»;
- Убедиться в том, что корзина присоединена к заземлению (для выдвижного выключателя).

5.3.2 Переместить аппарат в положение «TEST» (для выдвижного выключателя).

5.3.3 Убедиться, что выключатель не имеет видимых повреждений.

5.3.4 Убедиться, что информационные таблички выключателя и корзины на месте, и очистить их сухой и чистой тряпкой.

5.3.5 Убедиться, что механизм свободного расцепления работает без заклинивания.

Проверить последовательность выполнения следующих операций:

- Выключатель разомкнут – силовая пружина разряжена;
- Выключатель разомкнут – силовая пружина взведена;
- Выключатель замкнут – силовая пружина разряжена;
- Выключатель замкнут – силовая пружина взведена.

5.3.6 Проверить состояния аксессуаров, смотри таблицу 26.

Таблица 26

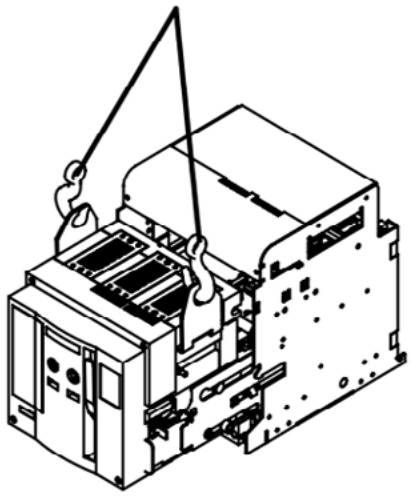
Проверяемый аксессуар	Процедура	Положительный результат
1. Вспомогательные контакты	Подключить к вспомогательным контактам соответствующие сигнальные цепи. Несколько раз выполнить замыкания и размыкания выключателя.	Передаются корректные сигналы.
2. Катушка включения	Разомкнуть выключатель. Взвести силовую пружину (вручную или с помощью привода). Подать на включающую катушку соответствующее номинальное напряжение.	Выключатель замыкается правильно. Индикация корректна.
3. Независимый расцепитель	Замкнуть выключатель. Подать на независимый расцепитель соответствующее номинальное напряжение.	Выключатель размыкается правильно. Индикация корректна.
4. Расцепитель минимального напряжения	Подать напряжение на входные зажимы равное 85 % номинального напряжения расцепителя. Включить аппарат. Плавно снизить напряжение. Выключатель должен отключиться при напряжении (70 – 35) % номинального значения.	Выключатель замыкается и размыкается правильно, при установленных значениях напряжения. Индикация корректна.
5. Мотор-редуктор	Подать на мотор-редуктор соответствующее напряжение. Несколько раз выполнить операцию замыкания и размыкания механизма свободного расцепления.	Силовая пружина взводится нормально. Индикация корректна. Мотор-редуктор останавливается при взводе силовой пружины. Мотор-редуктор повторно взводит силовую пружину после каждого замыкания выключателя.

ВНИМАНИЕ!
При обнаружении неисправности необходимо произвести техническое обслуживание выключателя.

5.4 Техническое обслуживание

Подготовка к техническому обслуживанию по 5.3.1
5.4.1 Демонтаж выключателя из корзины
5.4.1.1 Переместить выключатель в положение «DISCONNECTED», извлечь рукоятку для выкатывания из гнезда и, разблокировав правый и левый стопоры, вытянуть направляющие, на которых закреплен выключатель, из корзины.
5.4.1.2 Извлечь выключатель с помощью подъемных скоб из корзины, как показано на рисунке 44.

Рисунок 44

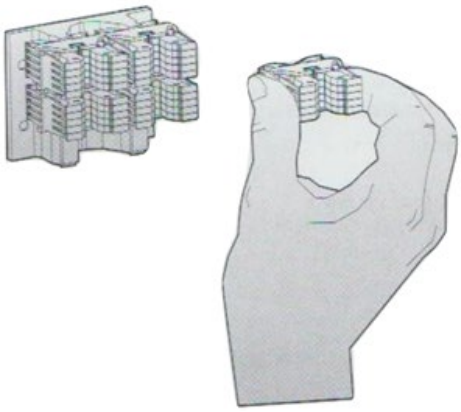


ВНИМАНИЕ!
Выключатель необходимо поставить на ровную поверхность.

5.4.2 Обслуживание корзины

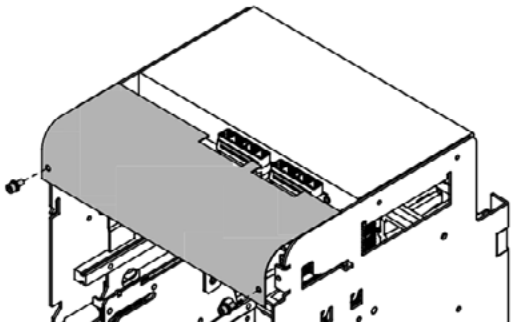
5.4.2.1 Убедиться в отсутствии загрязнений на подвижных элементах корзины, удалить пыль и излишки смазки сухой и чистой тряпкой.
5.4.2.2 Убедиться, что в отсеке корзины нет посторонних предметов.
5.4.2.3 Проверить внешний вид клипс и убедиться в отсутствии следующих признаков повреждения:
- Изменившегося цвета деталей;
- Изношенного покрытия (контакты должны иметь серебристый цвет).
5.4.2.4 Если на контактных частях находятся посторонние твёрдые частицы, то их нужно удалить.
5.4.2.5 Поврежденную клипсу следует заменить новой, смотри рисунок 45.

Рисунок 45



5.4.2.6 Убедиться в том, что болты на главных выводах корзины затянуты.
5.4.2.7 Снять кожух цепей управления корзины, как показано на рисунке 46.
5.4.2.8 Убедиться в том, что вспомогательные цепи закреплены надежно.
5.4.2.9 Удалить пыль сухой и чистой тряпкой.

Рисунок 46



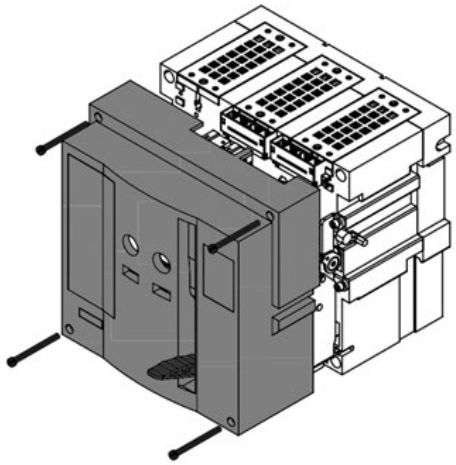
5.4.2.10 Убедиться в том, что механизм вкатывания/выкатывания работает надежно, без заеданий.
5.4.2.11 Установить обратно кожух цепей управления.

ВНИМАНИЕ!
В случае обнаружения следов деформации, заедания механизма вкатывания/выкатывания или серьезного износа деталей, корзину необходимо заменить.

5.4.3 Обслуживание выключателя

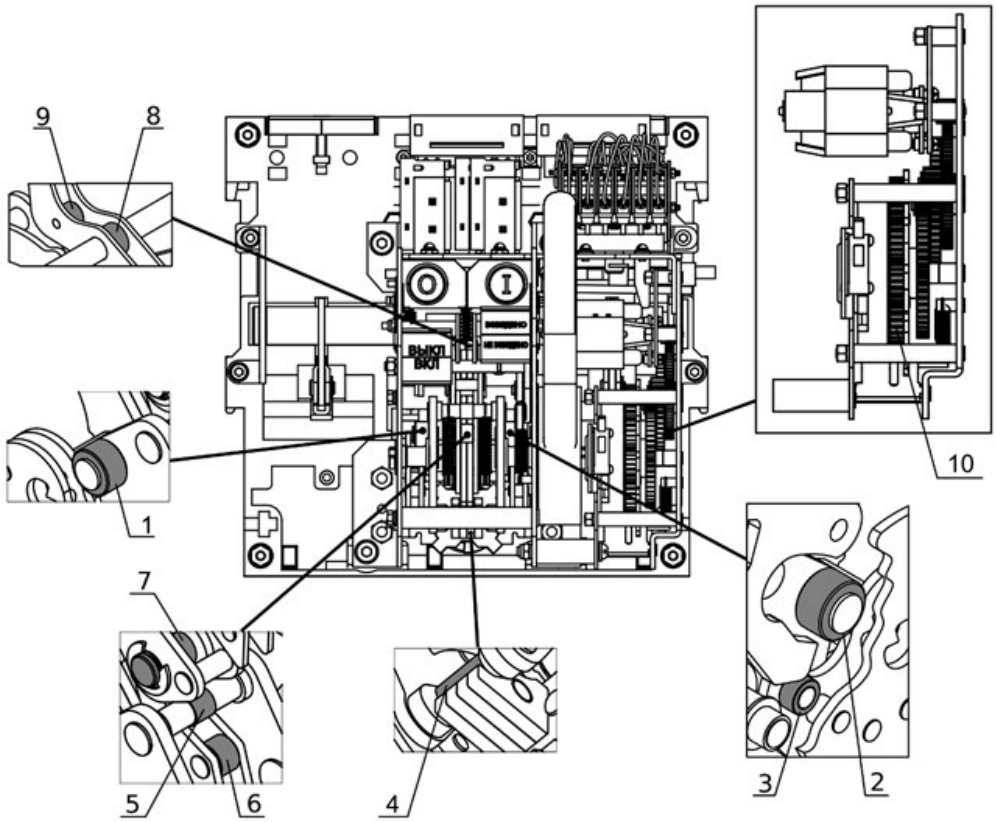
5.4.3.1 Убедиться в отсутствии загрязнений на выводах выключателя, удалить пыль и старую смазку сухой и чистой тряпкой.
5.4.3.2 Убедиться, что информационные таблички выключателя на месте, и очистить их сухой и чистой тряпкой.
5.4.3.3 Снять лицевую панель, как показано на рисунке 47.

Рисунок 47



5.4.3.4 Произвести очистку механизма свободного расцепления и смазать в точках, указанных на рисунке 48, карта смазки, смотри таблицу 27.

Рисунок 48



1 - левый ролик каретки;
2 - правый ролик каретки;
3 - ролик скобы включения;
4 - силовая ось каретки;
5 - ось траверсы;
6 - ролик поводка;
7 – ось поводка;
8 - ось скобы зацепления;
9 - ролик скобы зацепления;
10 – шестерни двигательного привода.

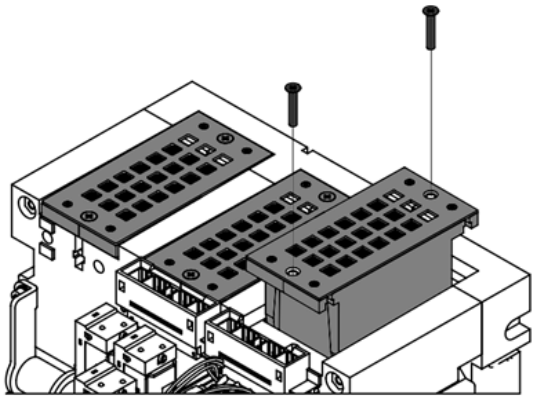
Таблица 27

Наименование механизма	Смазочный материал	Способ нанесения смазки	Количество смазки, г
Левый ролик каретки	Liqui moly LM 50 Lithd HT	Обмазка	6
Правый ролик каретки			
Ролик скобы включения			2
Силовая ось каретки			6
Ось траверсы			2
Ролик поводка	Liqui moly LM 50 Lithd HT	Обмазка	2
Ось поводка			
Ось скобы зацепления			
Ролик скобы зацепления			
Шестерни двигательного привода			10

5.4.3.5 Проверить последовательность выполнения следующих операций:
- Выключатель разомкнут – силовая пружина разряжена;
- Выключатель разомкнут – силовая пружина взведена;
- Выключатель замкнут – силовая пружина разряжена;
- Выключатель замкнут – силовая пружина взведена.

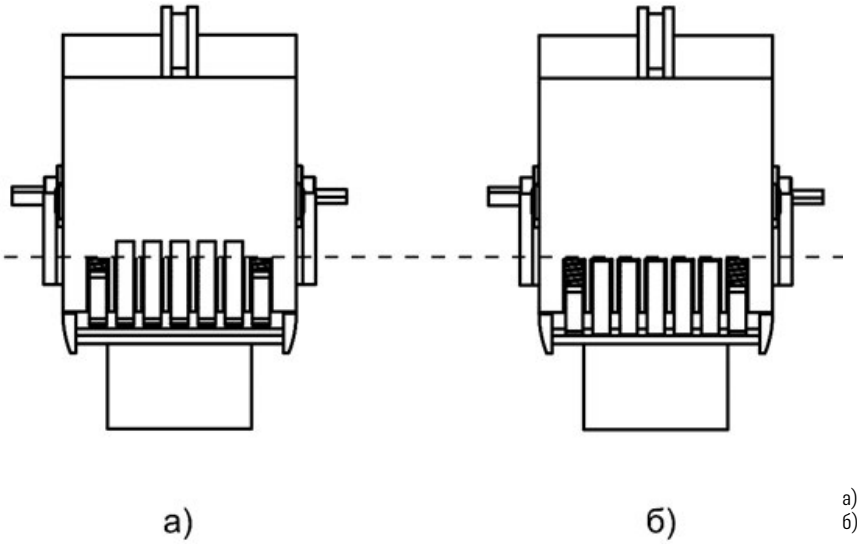
5.4.3.6 Проверка дугогасительных камер, смотри рисунок 49:
- Убедиться, что выключатель находится в положении «Отключено», а индикатор взвода пружины в положении «Не взведено»;
- Извлечь крепежные винты дугогасительных камер;
- Извлечь дугогасительные камеры;
- Убедиться в отсутствии повреждений пластин или других компонентов камеры, пластины должны быть разделены друг от друга, между пластинами не должно быть мостиков из расплавленного металла, соединяющих пластины;
- Продуть дугогасительные камеры сжатым воздухом, затем удалить нагар и шлак щеткой.

Рисунок 49



5.4.3.7 Проверка состояния подвижных контактов:
- Снять дугогасительные камеры, смотри рисунок 49;
- Проверить состояние контактов, убедиться, что контакты в хорошем состоянии;
- Убедиться, что подвижные контакты не смещены и не повреждены (не допускается использовать автоматический выключатель со сломанными дугоотводящими рогами подвижных контактов), между подвижными контактами не должно быть капель расплавленного металла, при наличии удалить;
- Визуально убедиться, что контакт детали подвижных и неподвижных контактов на месте;
- Для отчистки главных контактов используйте войлок Mirlon Total VF 360;
- Включить выключатель и сравнить состояние подвижных контактов с указанным на рисунке 50.

Рисунок 50



а) Исправные контакты.
б) Изношенные контакты.

5.4.3.8 Проверить внешний вид выводов главной цепи выключателя и убедиться в отсутствии следующих признаков повреждения:
- Изменившегося цвета выводов;
- Изношенного покрытия (контакты должны иметь серебристый цвет).

ВНИМАНИЕ!
В случае обнаружения следов деформации на пружинах, отсутствия стопорных колец или серьезного износа деталей механизма свободного расцепления, при износе подвижных контактов, при повреждении выводов главной цепи, выключатель необходимо заменить.

5.4.3.9 Проверка контактных соединений
Протянуть контактные соединения крутящим моментом в соответствии с таблицей 28.

Таблица 28

Диаметр винта	Значение крутящего момента, Н·м
M8	15,0±1 для типоразмера S2; 21,0±1.5 для типоразмера S4, S6
M12	50,0±2,0

5.4.4 Проверка состояния аксессуаров

- Убедиться, что аксессуары надежно установлены на выключатель;
- Убедиться, что аксессуары находятся в хорошем состоянии (отсутствие износа деталей, перегрева, следов разрушения);
- Выполнить проверки, указанные в таблице 26.

ВНИМАНИЕ!

В случае обнаружения следов износа деталей, перегрева, следов разрушения, данный аксессуар необходимо заменить.

5.5 Замена аксессуаров

5.5.1 Замена катушки включения

5.5.1.1 Отсоединить катушку включения от колодки «C1; C2».

5.5.1.2 Открутить винт M4 и снять катушку включения.

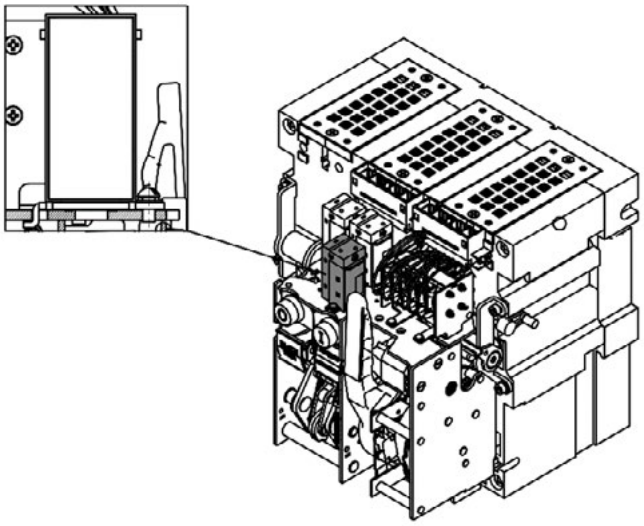
5.5.1.3 Перед установкой новой катушки включения, проверить её путем вытягивания штока. Шток должен свободно двигаться и возвращаться в исходное положение.

5.5.1.4 Установить катушку включения на механизм свободного расцепления и затянуть винт M4, смотри рисунок 51.

5.5.1.5 Соединить разъем катушки включения с колодкой «C1; C2».

5.5.1.6 Выполнить проверку, указанную в таблице 23 п.2.

Рисунок 51



5.5.2 Замена независимого расцепителя

При необходимости возможна установка второго независимого расцепителя, который устанавливается слева от первого независимого расцепителя и подключается к колодке «U1; U2», смотри рисунок 52.

5.5.2.1 Отсоединить независимый расцепитель от колодки «T1; T2», «U1; U2».

5.5.2.2 Открутить винт M4 и снять независимый расцепитель.

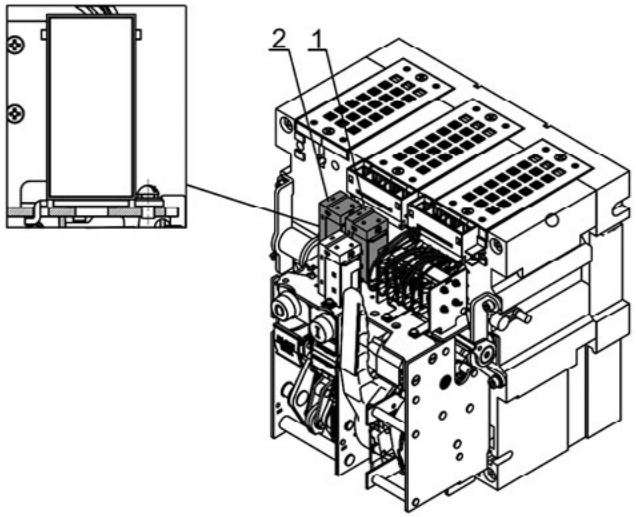
5.5.2.3 Перед установкой нового независимого расцепителя, проверить его путем вытягивания штока. Шток должен свободно двигаться и возвращаться в исходное положение.

5.5.2.4 Установить независимый расцепитель на механизм свободного расцепления и затянуть винт M4, смотри рисунок 52.

5.5.2.5 Соединить разъем независимого расцепителя с колодкой «T1;T2», «U1; U2».

5.5.2.6 Выполнить проверку, указанную в таблице 23 п.3.

Рисунок 52

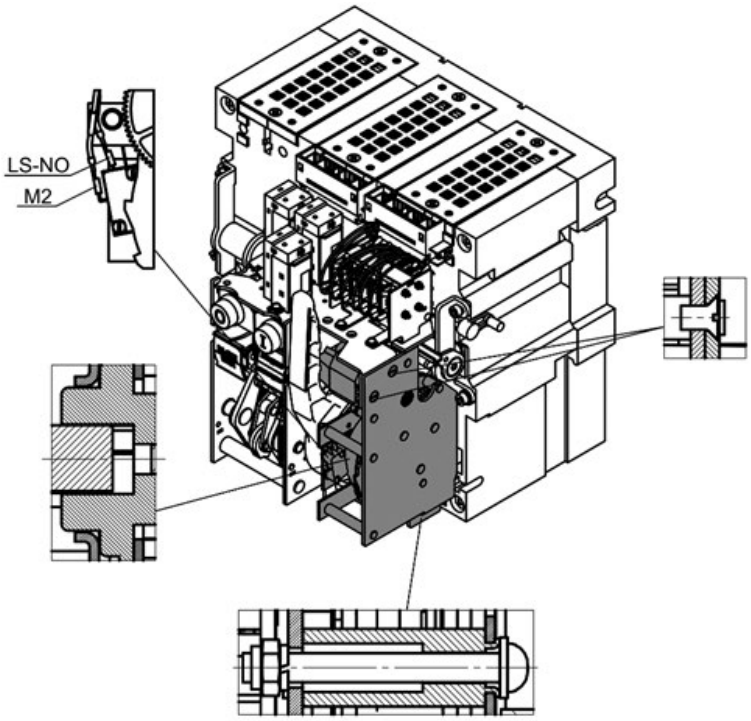


1- независимый расцепитель, подключенный к колодке «T1;T2».
2 - независимый расцепитель, подключенный к колодке «U1; U2».

5.5.3 Замена двигательного привода

5.5.3.1 Отсоединить двигательный привод от колодки «M1; LS-NO».
5.5.3.2 Отсоединить провода от концевика двигательного привода.
5.5.3.3 Внизу двигательного привода открутить винт M6x55.
5.5.3.4 Вверху двигательного привода открутить два винта M4x12
5.5.3.5 Снять двигательный привод с вала механизма свободного расцепления.
5.5.3.6 Перед установкой нового двигательного привода, необходимо смазать вал механизма свободного расцепления смазкой Liqui moly LM 50 Lithd HT.
5.5.3.7 Совместить шлиц в отверстии двигательного привода с пазом на валу механизма свободного расцепления.
5.5.3.8 Установить двигательный привод на вал механизма свободного расцепления. Контролировать, чтобы не повредить обмотки электродвигателя, смотри рисунок 53.
5.5.3.9 Внизу двигательного привода установить винт M6x55 и затянуть гайкой M6.
5.5.3.10 Вверху двигательного привода установить два винта M4x6, смазав их клеем-герметиком LOCTITE 270.
5.5.3.11 Соединить провода «MN» с колодкой «M1; LS-NO».
5.5.3.12 Соединить провода «M2; LS-NO» с концевиком на двигательном приводе.
5.5.3.13 Провода с помощью стяжки закрепить на основании механизма свободного расцепления так, чтобы они не мешали работе двигательного привода и ручки взвода пружины (излишек стяжки обрезать).
5.5.3.14 Выполнить проверку, указанную в таблице 23 п.4.

Рисунок 53



6. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Установка, присоединение проводников и осмотр выключателей производится при снятом напряжении.
ВНИМАНИЕ!
Монтаж выключателя, дополнительных сборочных единиц и регулировка микропроцессорного расцепителя производятся при отсутствии напряжения в главной и вспомогательных цепях.
6.2 Доступ к оборудованию разрешен только квалифицированному персоналу, знакомому с оборудованием, его работой и потенциальными опасностями. При этом только квалифицированный персонал может устанавливать и эксплуатировать оборудование.
6.3 Для обеспечения максимальной безопасности автоматический выключатель, вставленный в направляющие корзины под напряжением, должен быть полностью собранным.
6.4 Убедитесь, что выдвижной автоматический выключатель находится в правильном положении (для подключения, проверки и отключения). Когда автоматический выключатель находится в среднем положении, это может привести к неправильному подключению цепи управления и привести к сбою электропитания.
6.5 Эксплуатация выключателей должна производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации электроустановок потребителем».

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Правила транспортирования и хранения приведены в таблице 29.

Таблица 29

Виды поставок	Условия транспортирования по ГОСТ 23216	Условия хранения по ГОСТ 15150	Допустимые сроки хранения в упаковке поставщика, годы
Внутрироссийские, кроме районов крайнего Севера и труднодоступных.	Ж	1(Л)	5
Экспортные в макроклиматические районы с умеренным климатом.			5
Внутрироссийские в районы Крайнего Севера и труднодоступные.		2(С)	5

8. КОНСЕРВАЦИЯ

Выключатели специальной консервации не подлежат. Срок службы не менее 10 лет.

9. СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ

Выключатели по реализации ограничений не имеют.

10. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

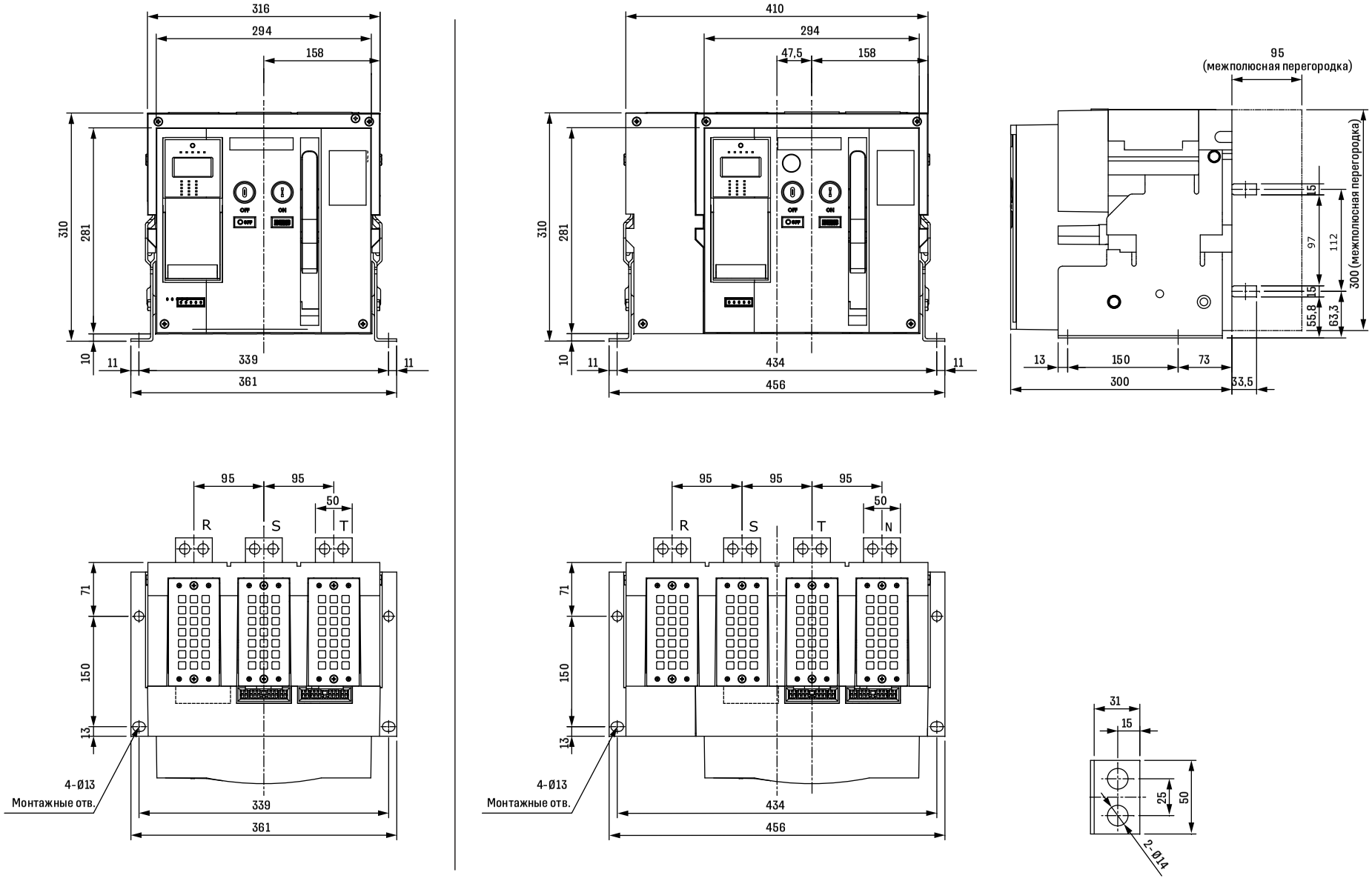
10.1 Выключатели после окончания срока службы подлежат разборке и передаче организациям, которые перерабатывают черные и цветные металлы.
10.2 Особых требований к утилизации не предъявляется, так как выключатель не содержит опасных для здоровья людей веществ и материалов.

11. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

В стандартный комплект поставки выключателя входит:
- автоматический выключатель согласно заказанной конфигурации;
- межполюсные перегородки;
- рамка обрамления выреза в дверце щита;
- паспорт;
- протокол ПСИ.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса выключателей

Рисунок А.1 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения В) стационарного исполнения на номинальные токи 630-1600 А с задними горизонтальными выводами

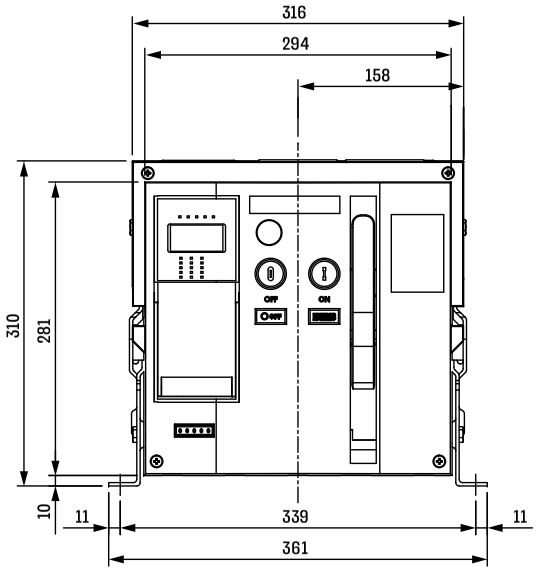


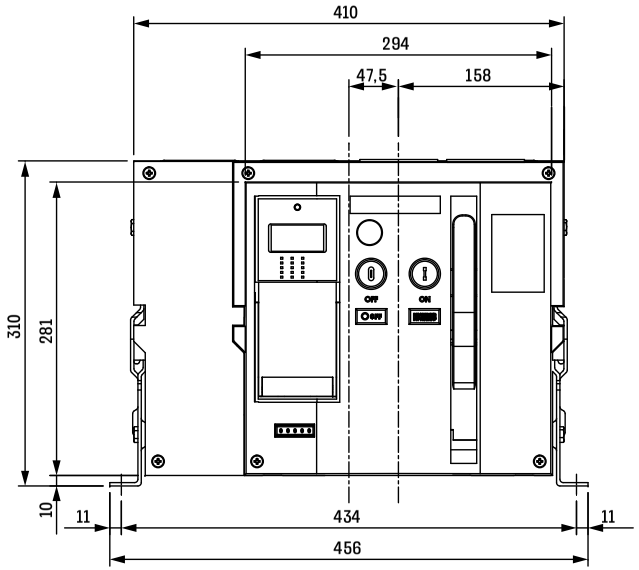
3-полюсный

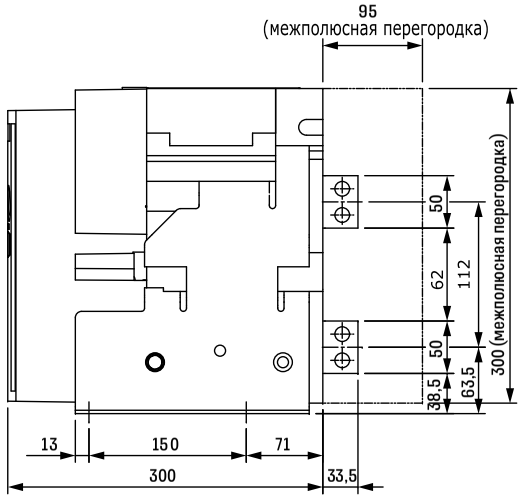
4-полюсный

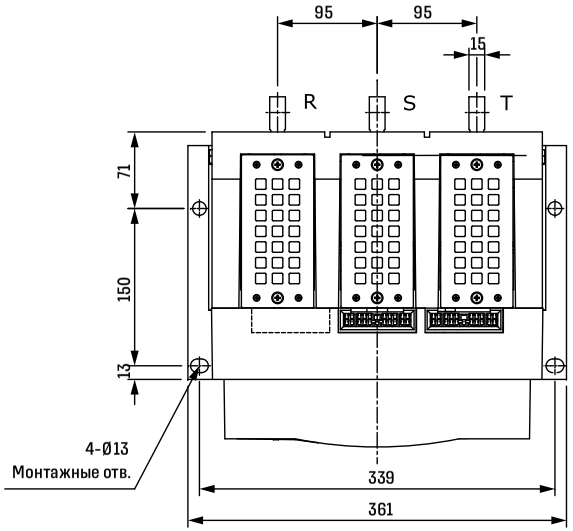
Размеры вывода для подключения

Рисунок А.2 – ВыключательOptiMat A-S2 (тип присоединения В) стационарного исполнения на номинальные токи 630-1600 А с задними вертикальными выводами

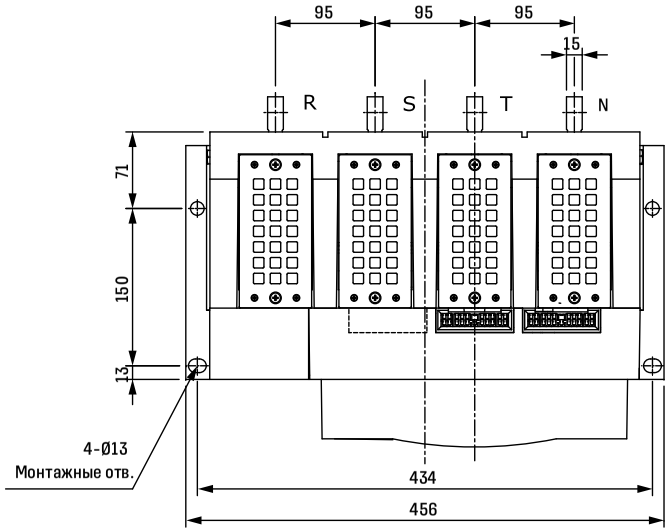




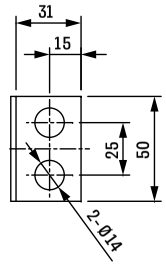




3-полюсный

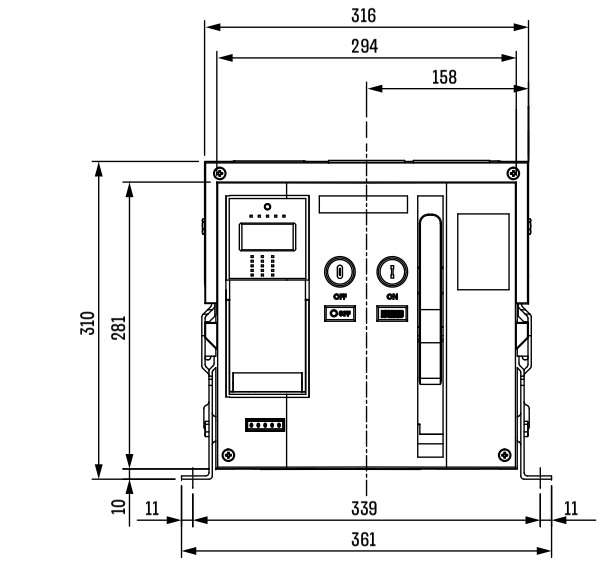


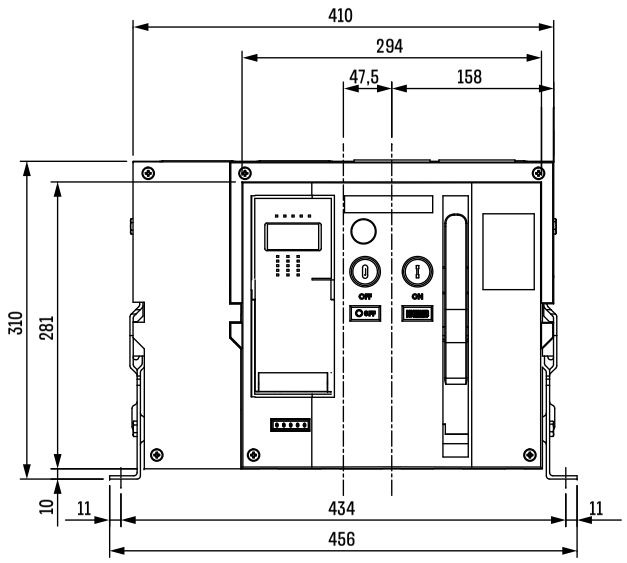
4-полюсный

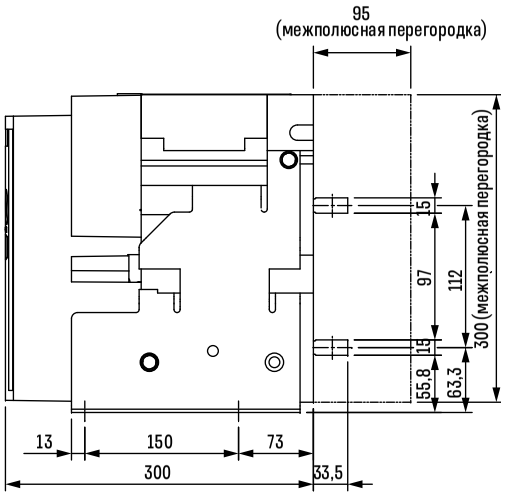


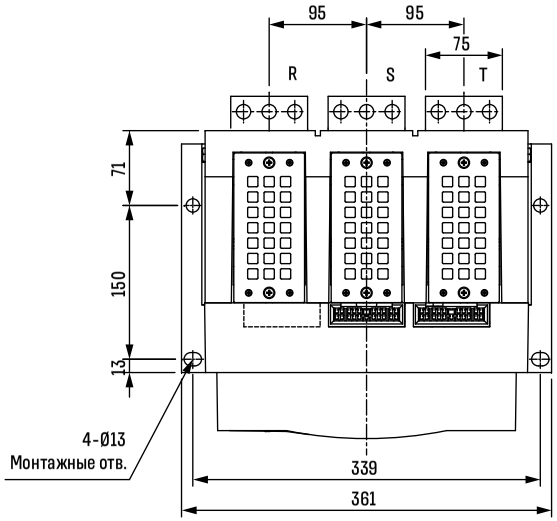
Размеры вывода для подключения

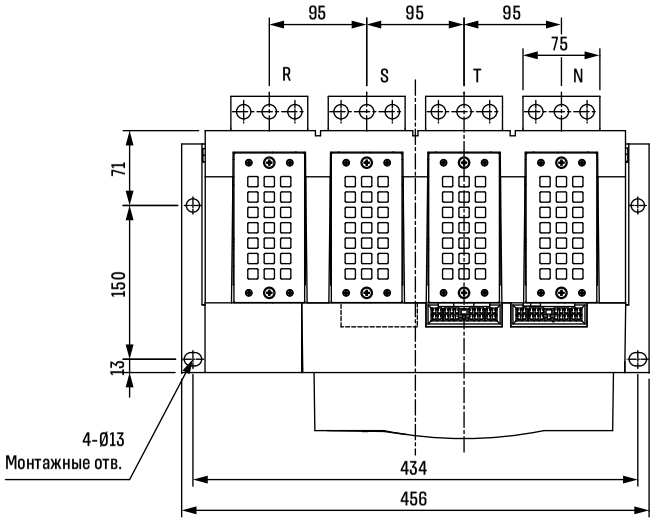
Рисунок А.3 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения В) стационарного исполнения на номинальный ток 2000А с задними горизонтальными выводами

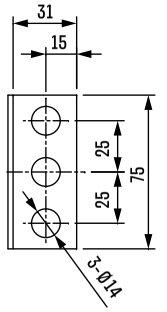










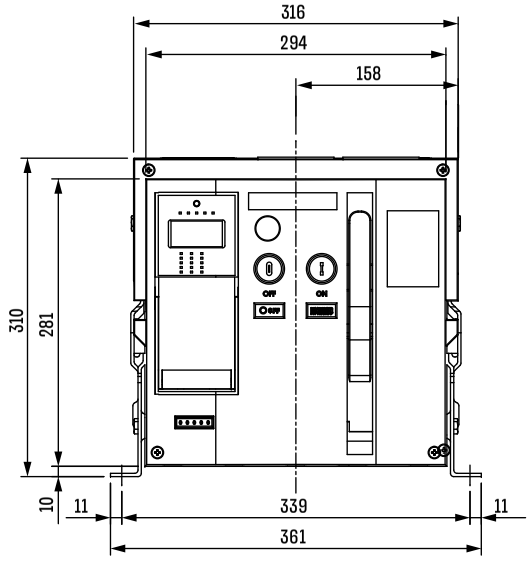


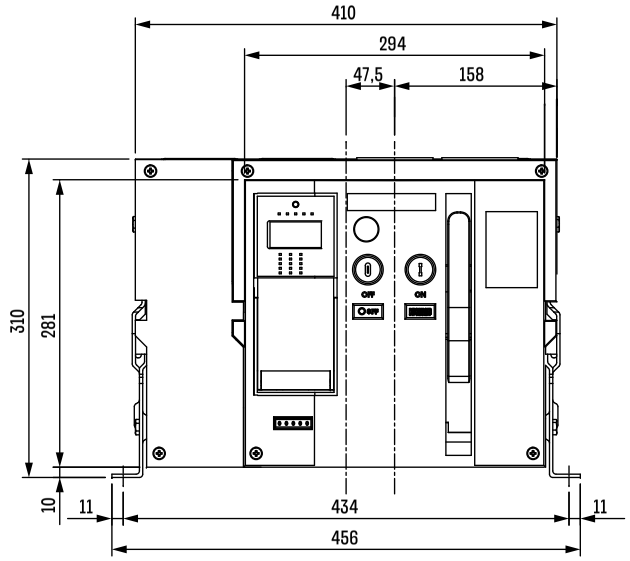
3-полюсный

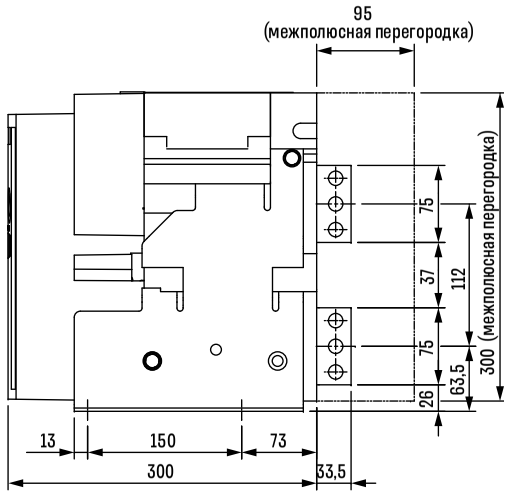
4-полюсный

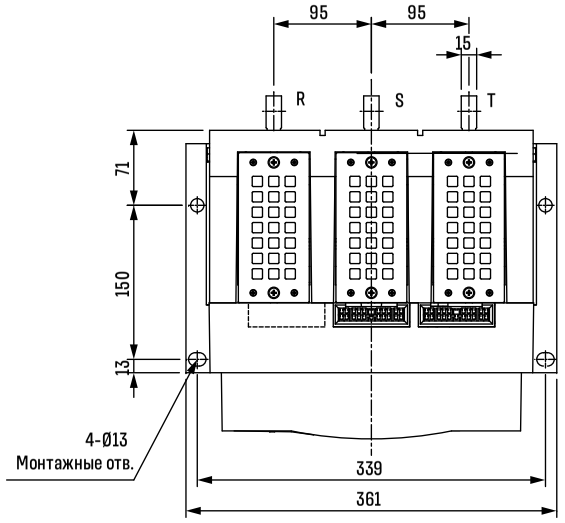
Размеры вывода для подключения

Рисунок А.4 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения В) стационарного исполнения на номинальный ток 2000А с задними вертикальными выводами

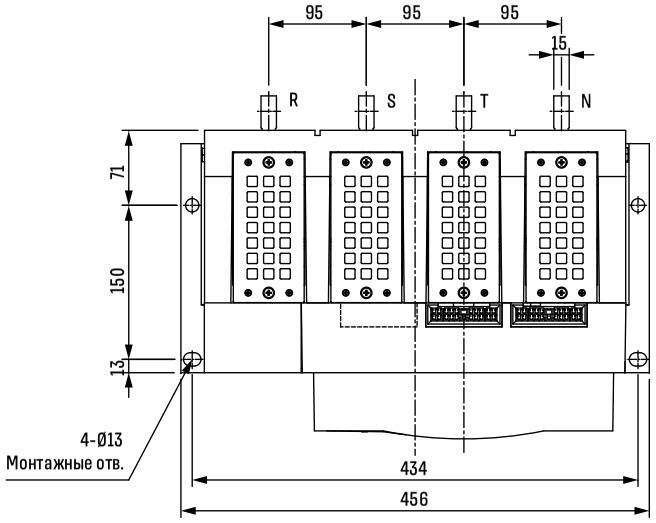




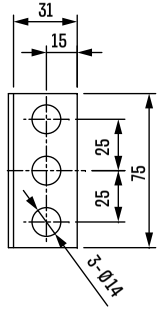




3-полюсный

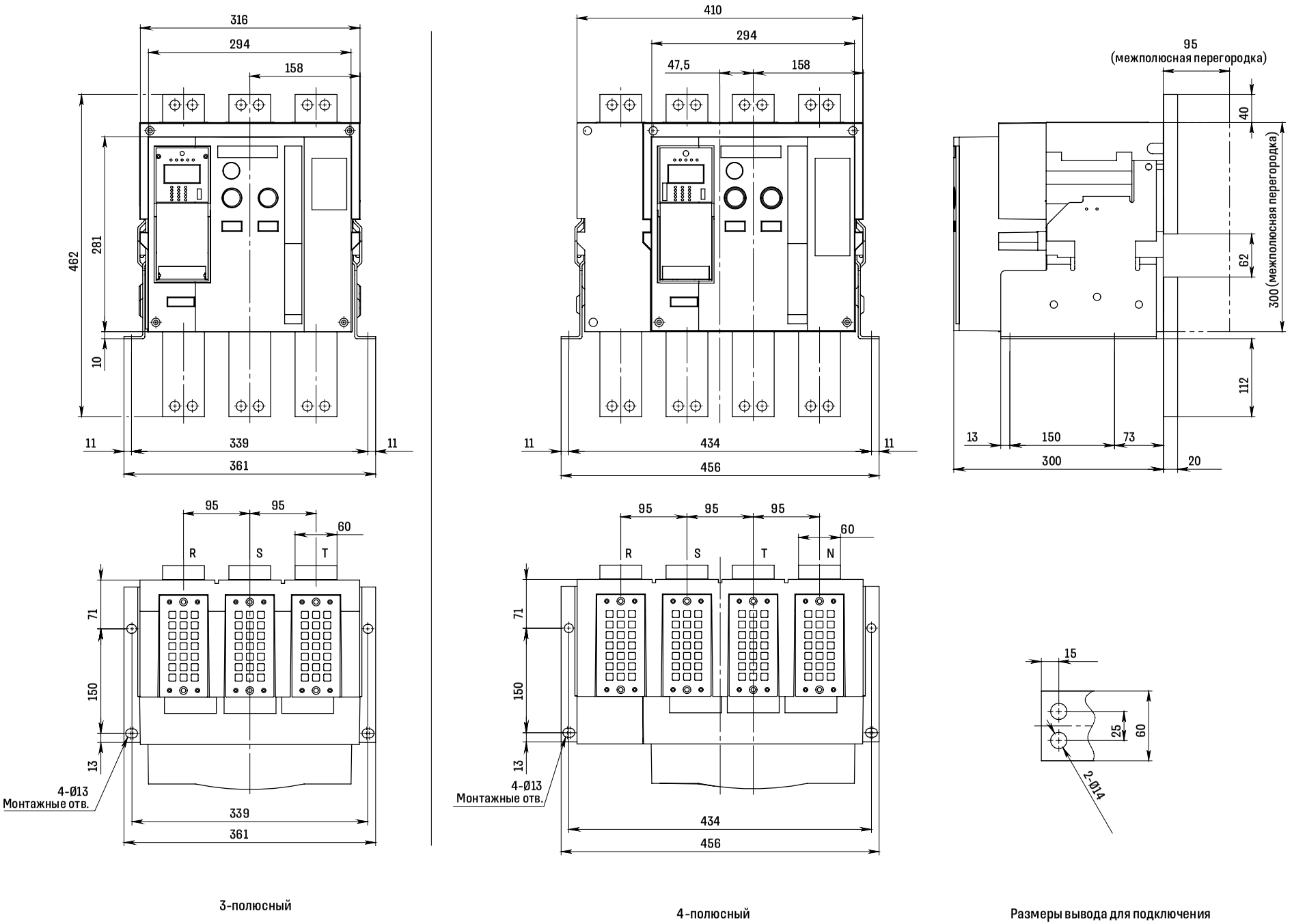


4-полюсный



Размеры вывода для подключения

Рисунок А5 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения F) стационарного исполнения на номинальный ток 2000А с передними выводами

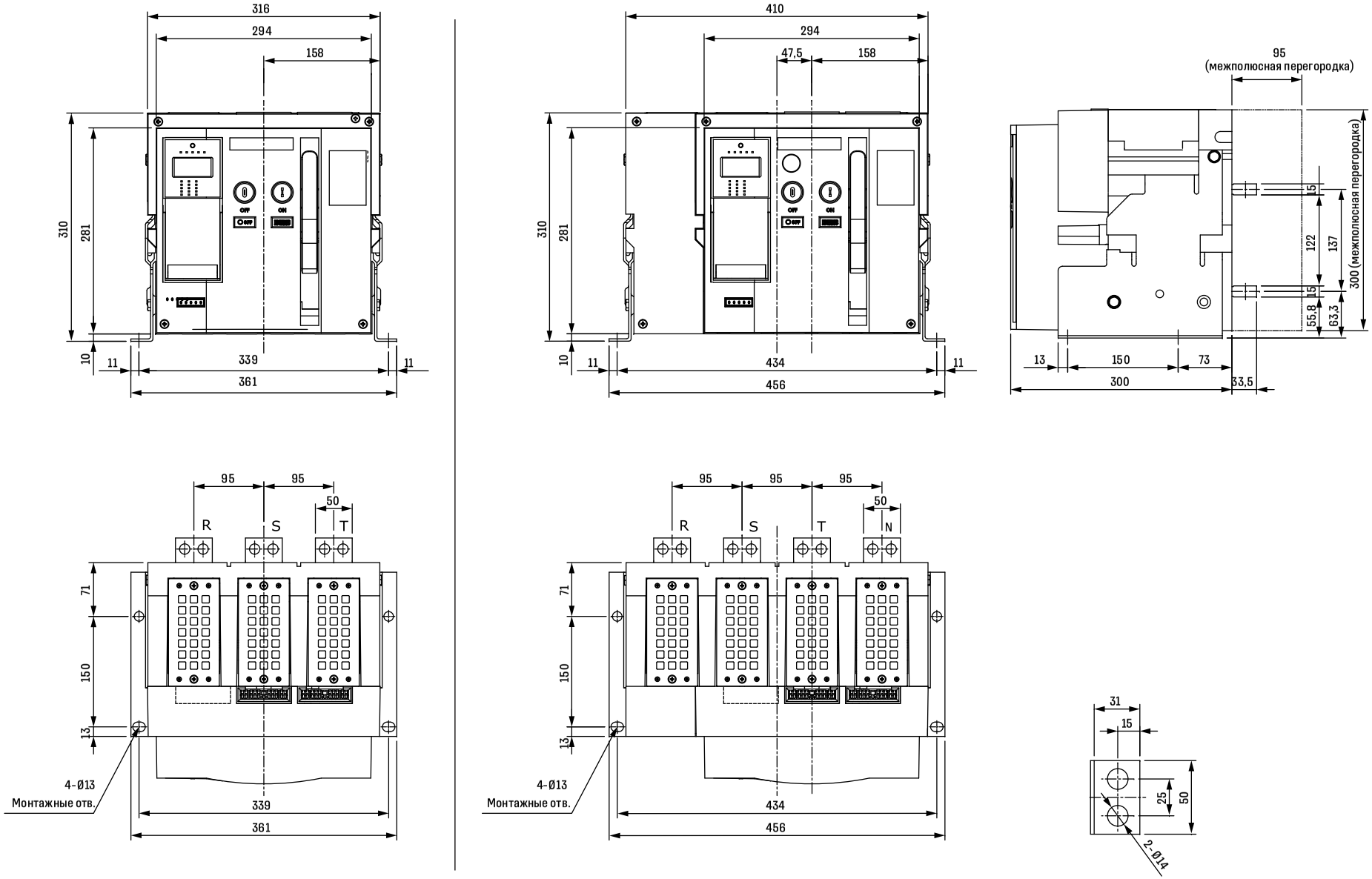


3-полюсный

4-полюсный

Размеры вывода для подключения

Рисунок А.6 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения ВН) стационарного исполнения на номинальные токи 630-1600 А с задними горизонтальными выводами

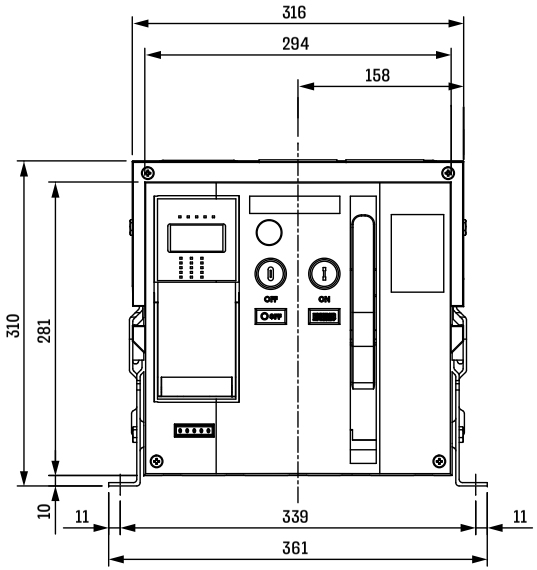


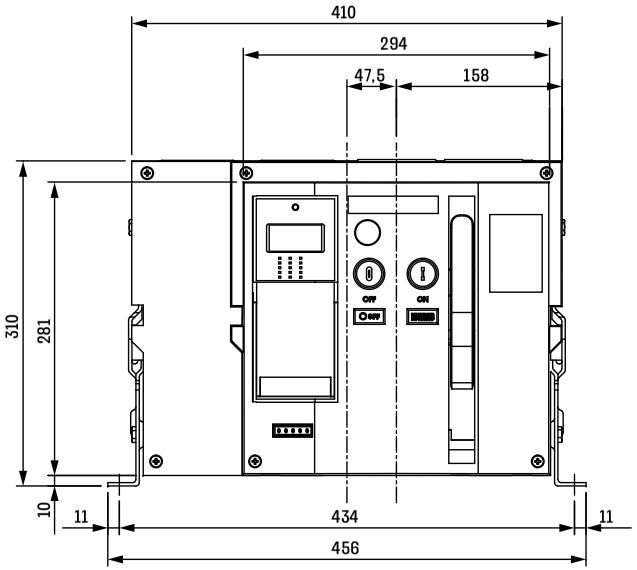
3-полюсный

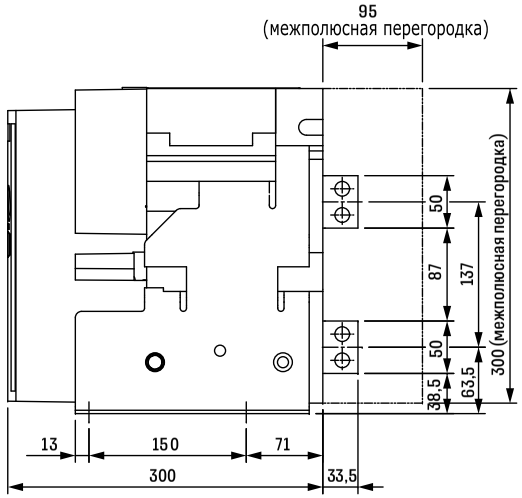
4-полюсный

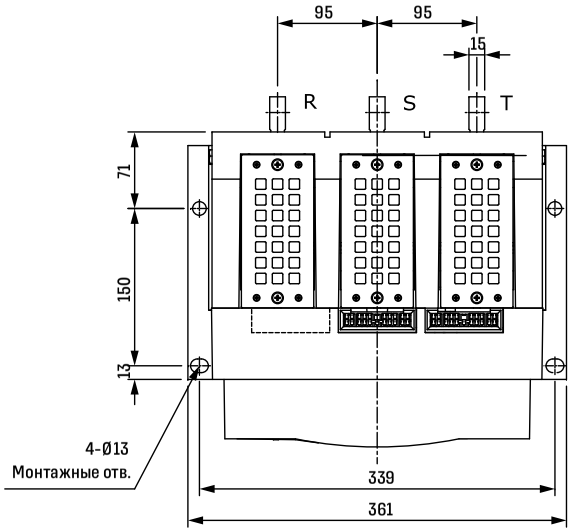
Размеры вывода для подключения

Рисунок А.7 – Выключатель OptiMatA-S2 (тип присоединения ВН) стационарного исполнения на номинальные токи 630-1600 А с задними вертикальными выводами

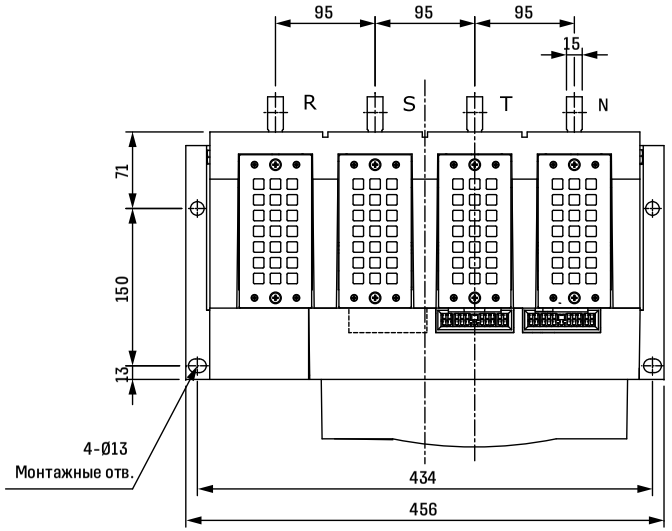




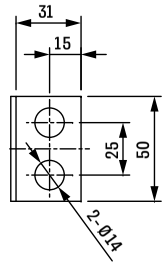




3-полюсный

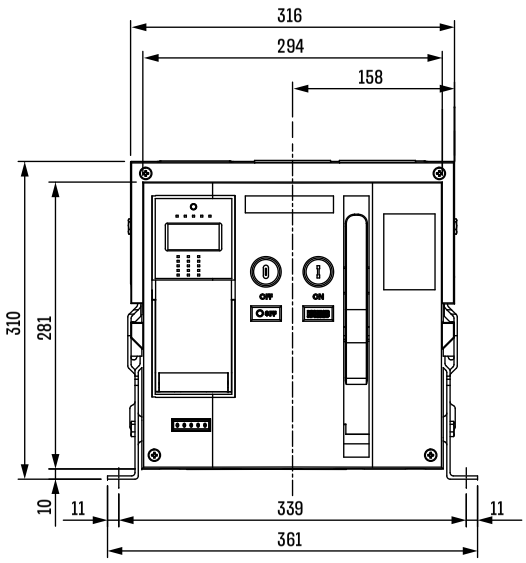


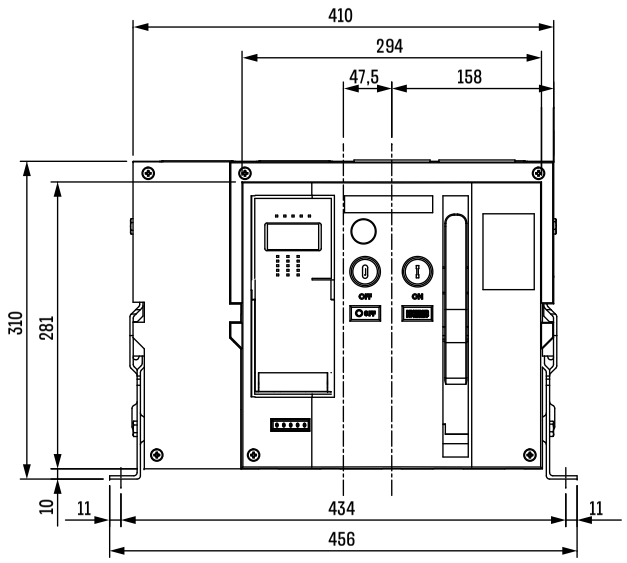
4-полюсный

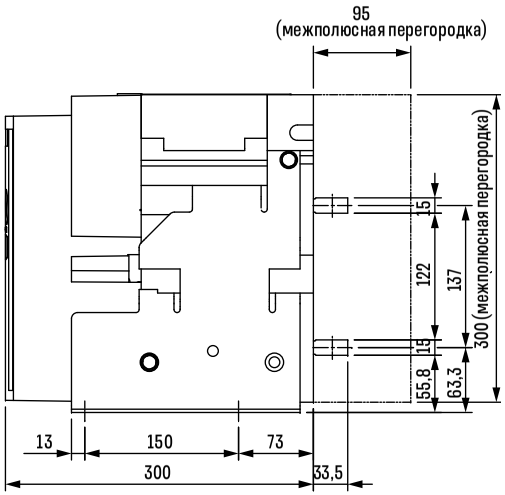


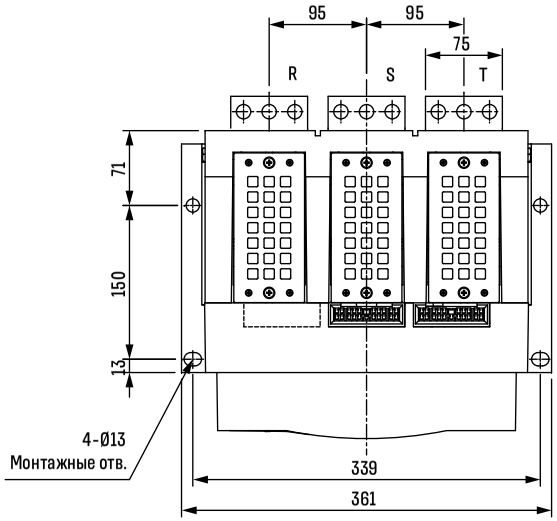
Размеры вывода для подключения

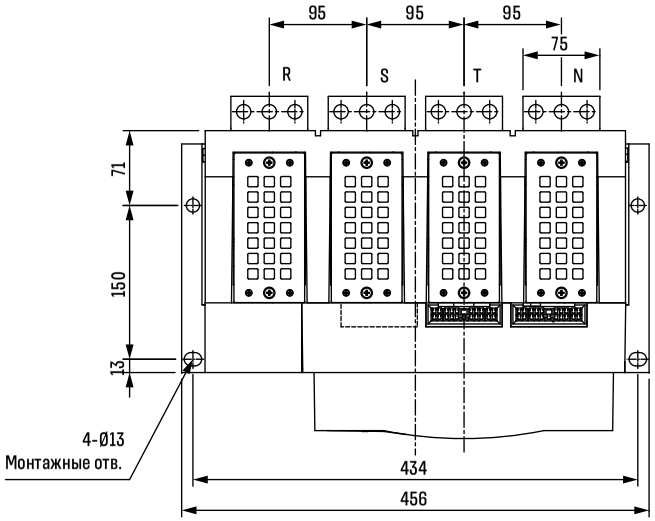
Рисунок А.8 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения ВН) стационарного исполнения на номинальный ток 2000А с задними горизонтальными выводами

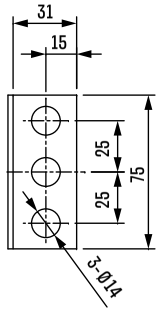










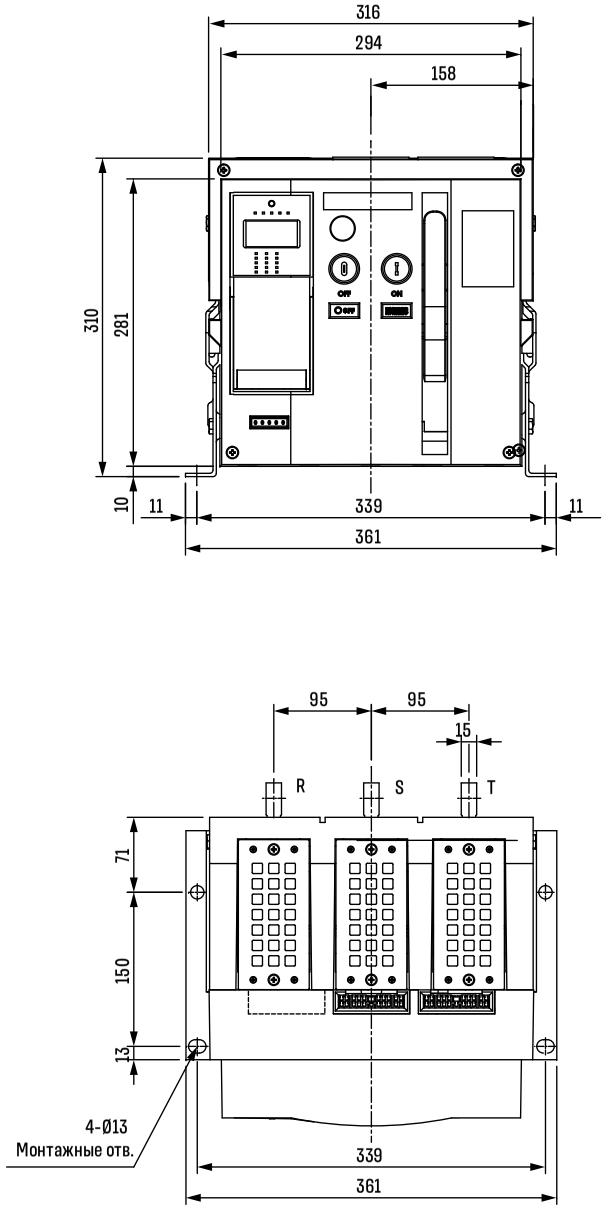


3-полюсный

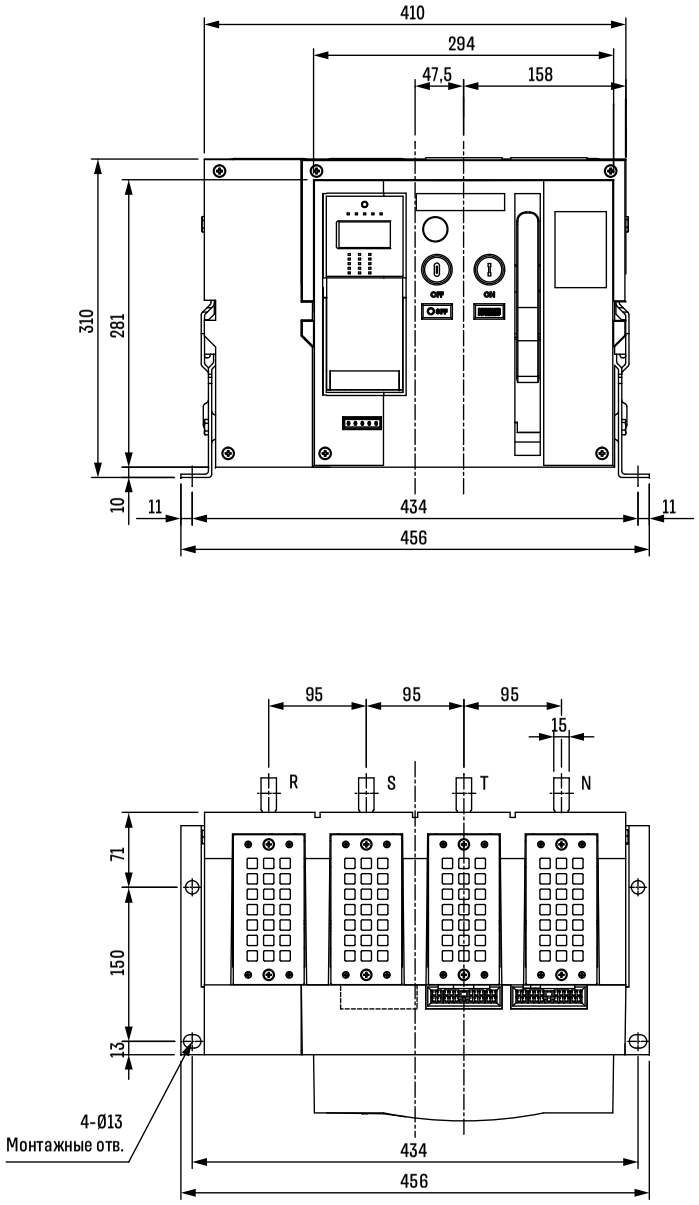
4-полюсный

Размеры вывода для подключения

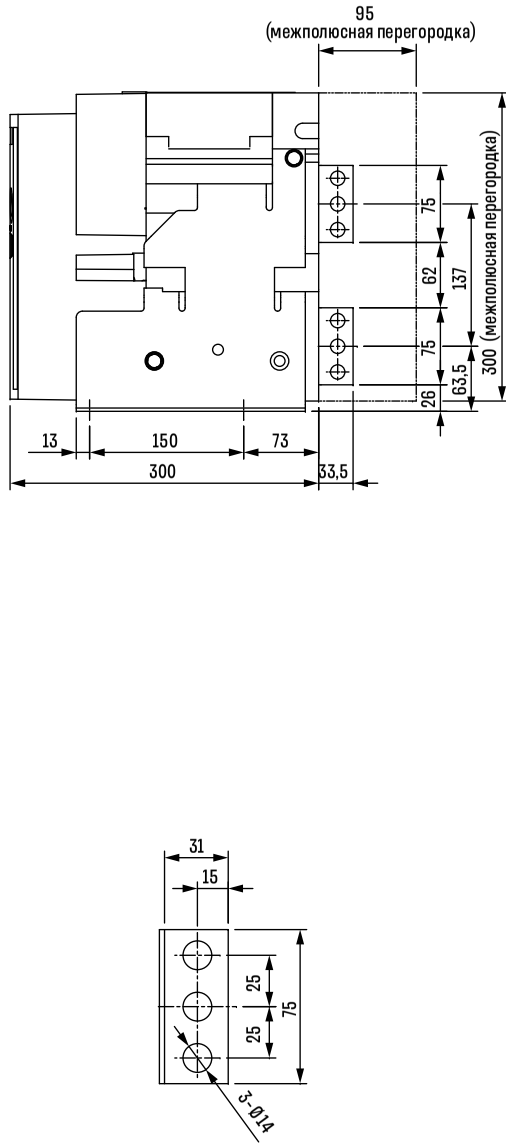
Рисунок А.9 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения ВН) стационарного исполнения на номинальный ток 2000А с задними вертикальными выводами



3-полюсный

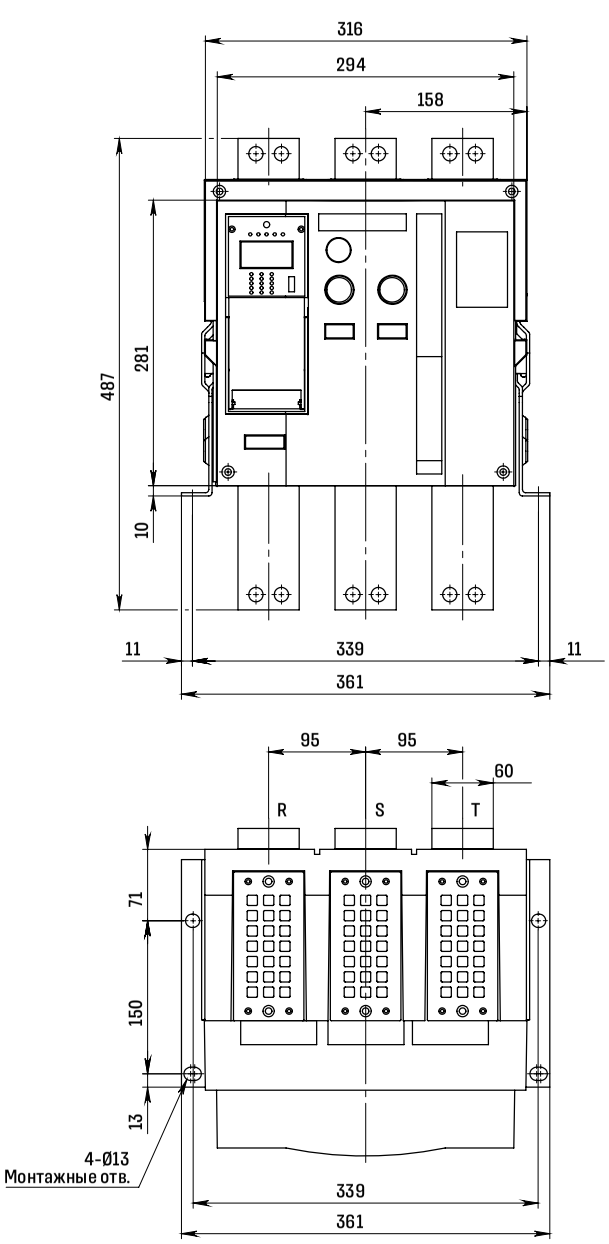


4-полюсный

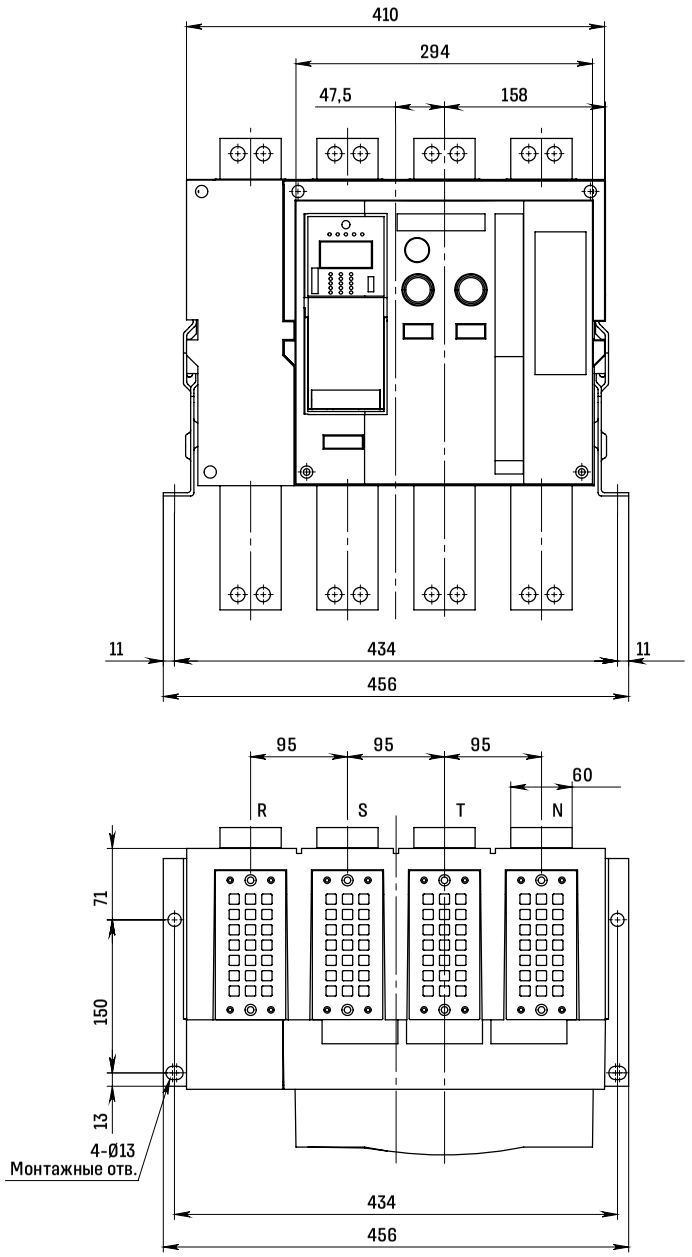


Размеры вывода для подключения

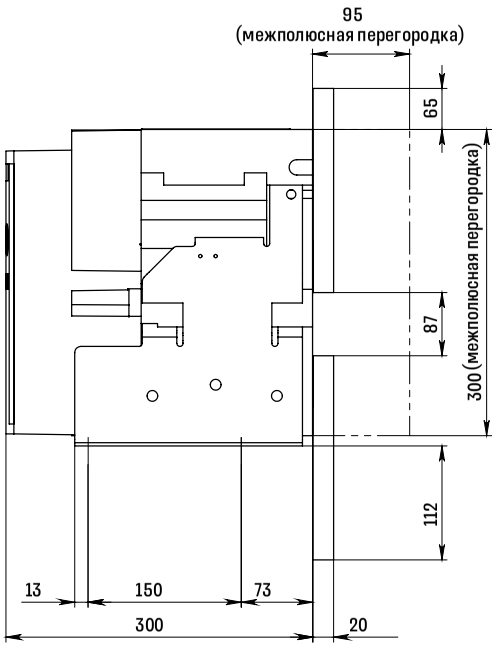
Рисунок A10 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения FH) стационарного исполнения на номинальный ток 2000A с передними выводами

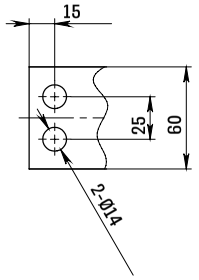


3-полюсный



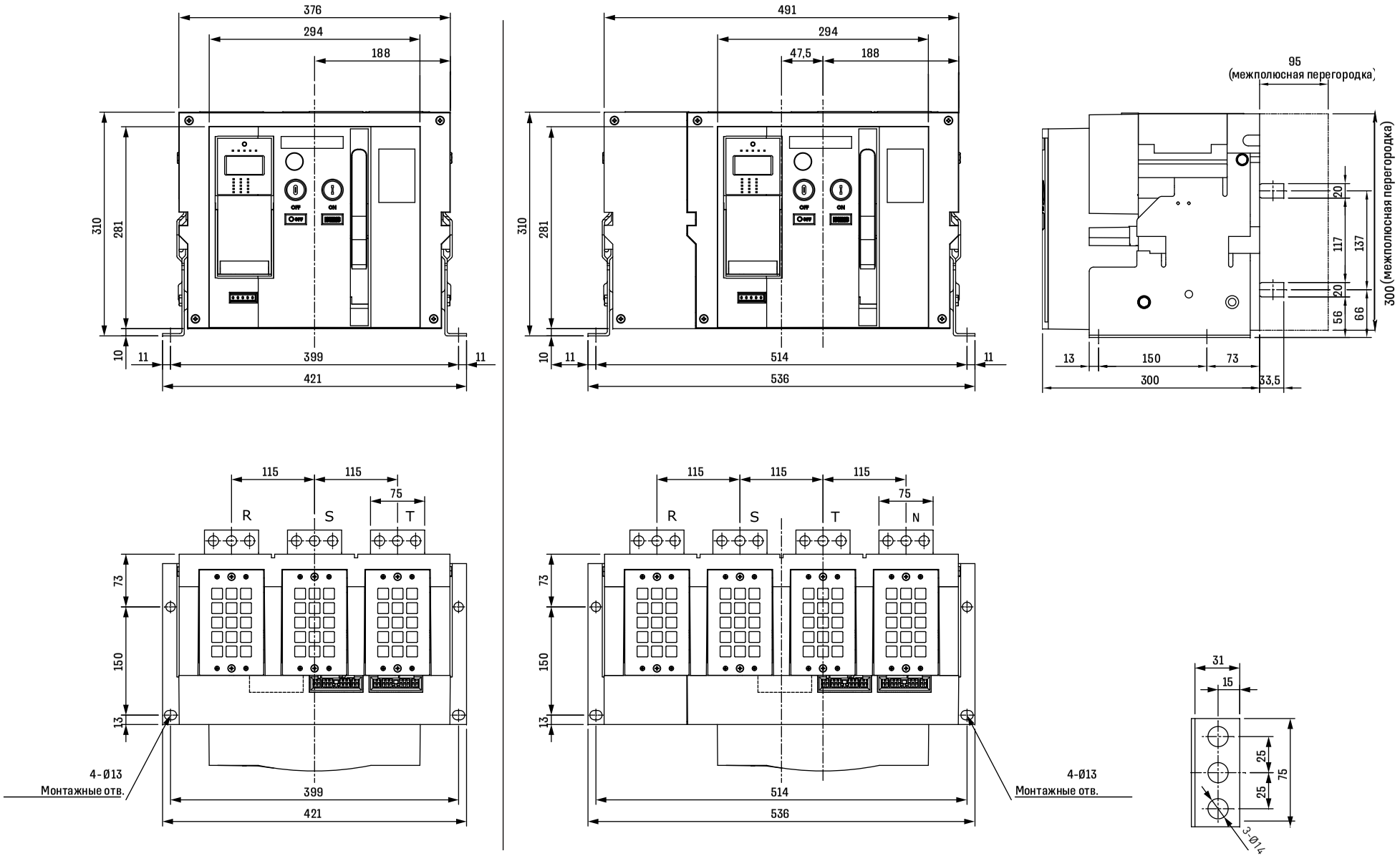
4-полюсный





Размеры вывода для подключения

Рисунок А.11 – Выключатель OptiMat A-S4 стационарного исполнения на номинальные токи 2500-3200 А с задними горизонтальными выводами

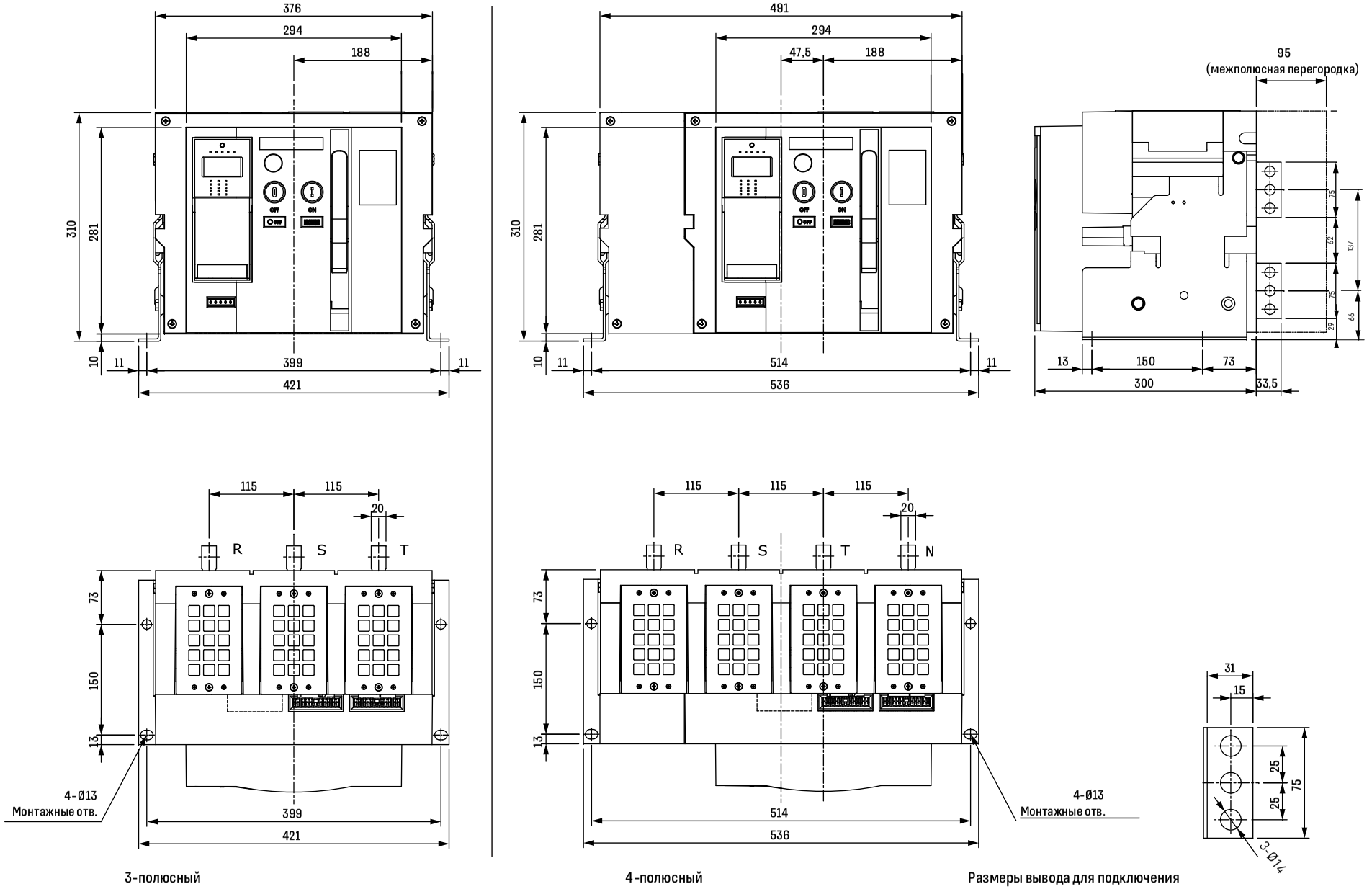


3-полюсный

4-полюсный

Размеры вывода для подключения

Рисунок А.12 – Выключатель OptiMat A-S4 стационарного исполнения на номинальные токи 2500-3200 А с задними вертикальными выводами

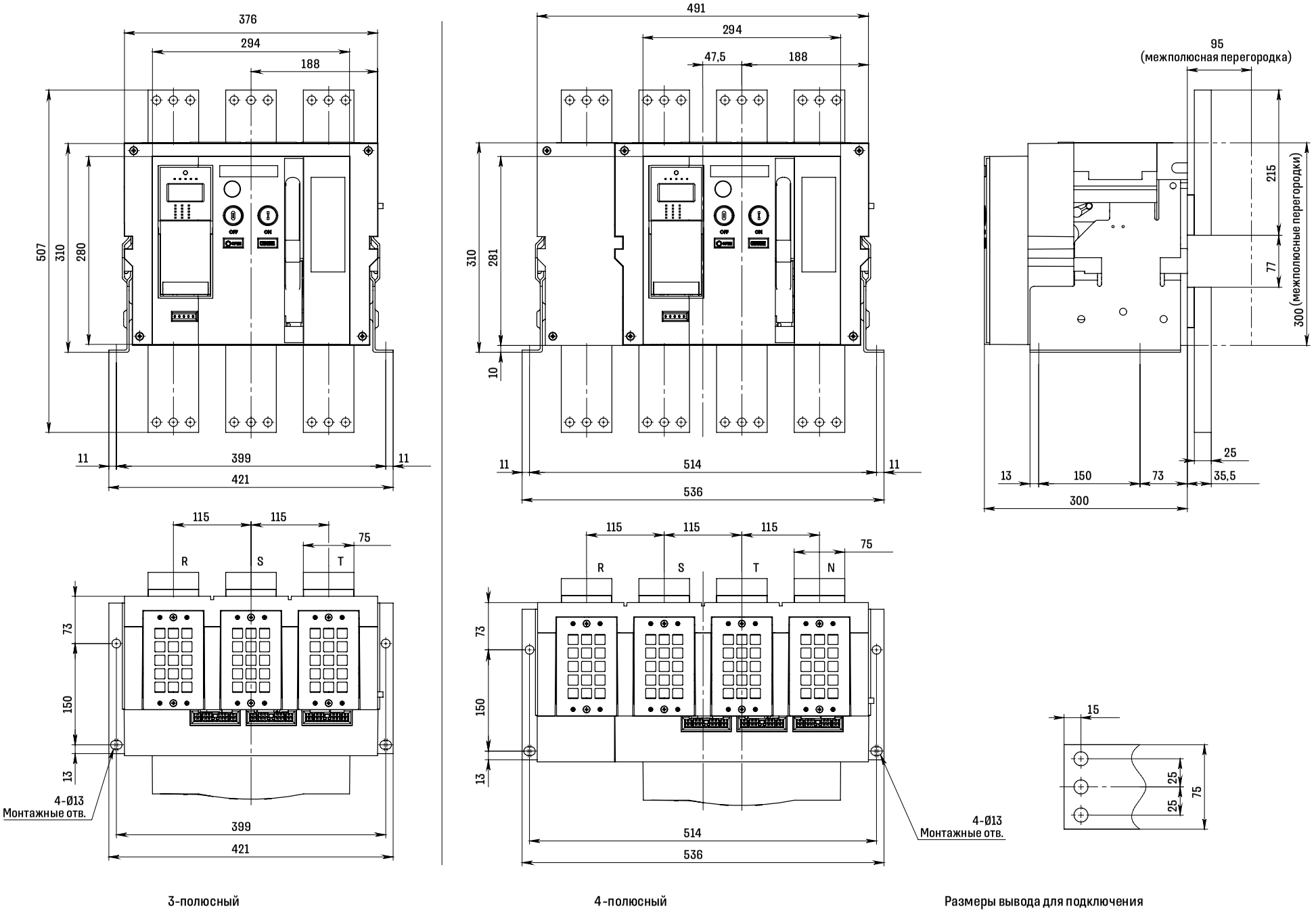


3-полюсный

4-полюсный

Размеры вывода для подключения

Рисунок А.13 – Выключатель OptiMat A-S4 стационарного исполнения на номинальный ток 2500А с передним присоединением выводов

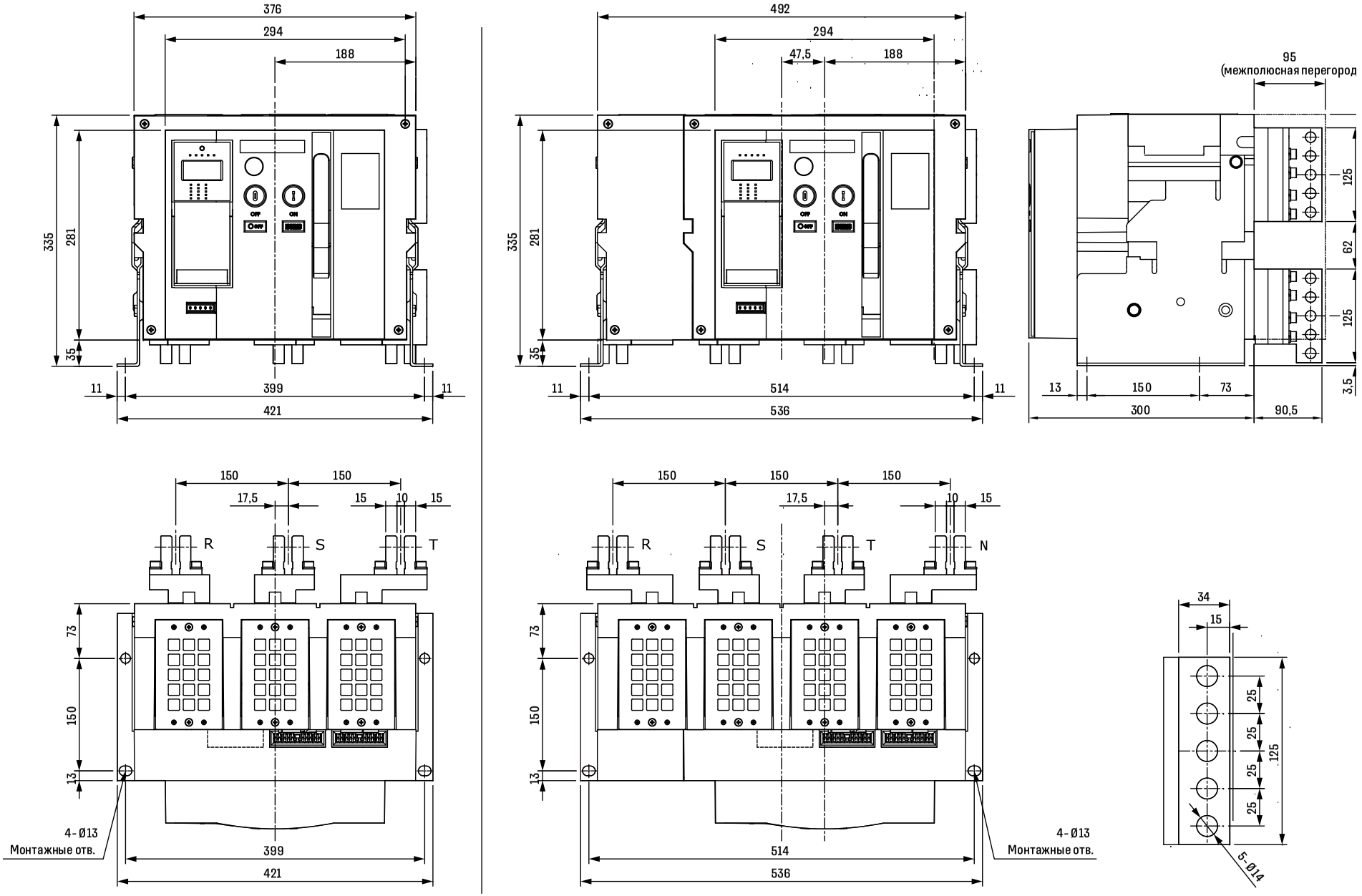


3-полюсный

4-полюсный

Размеры вывода для подключения

Рисунок А.14 – Выключатель OptiMat A-S4 стационарного исполнения на номинальный ток 4000 А с задними вертикальными выводами

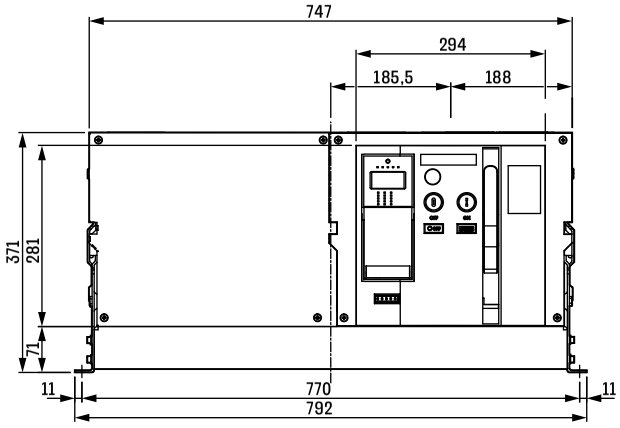


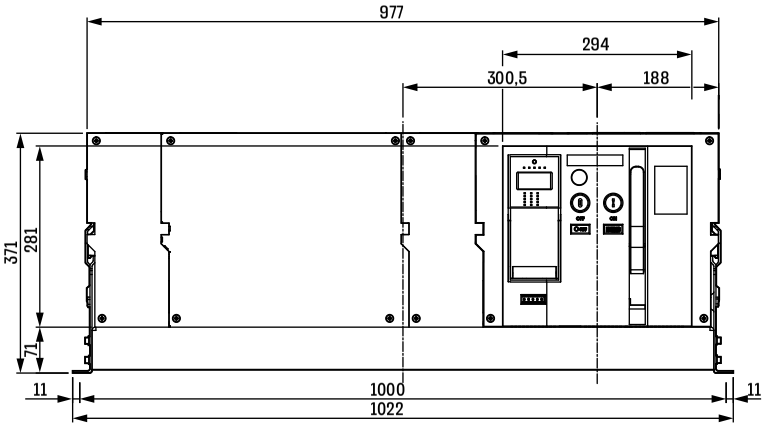
3-полюсный

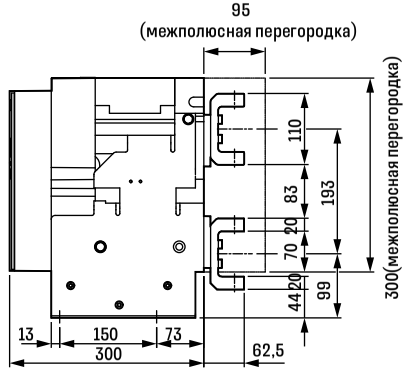
4-полюсный

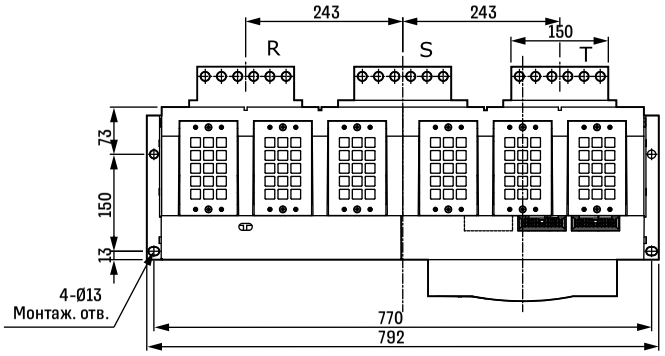
Размеры вывода для подключения

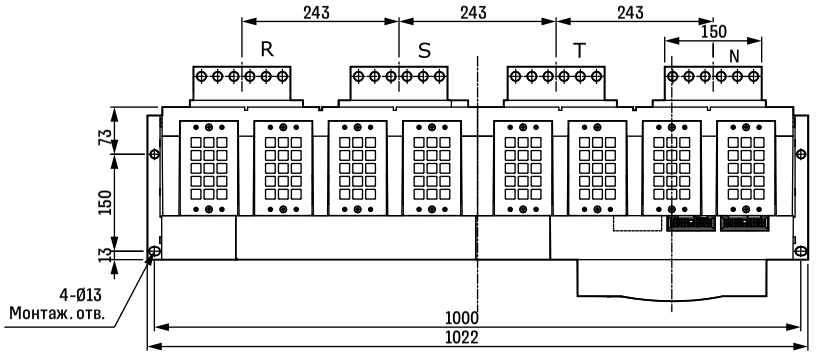
Рисунок А.15 – Выключатель OptiMat A-S6 стационарного исполнения на номинальные токи 5000 - 6300 А с задними горизонтальными выводами

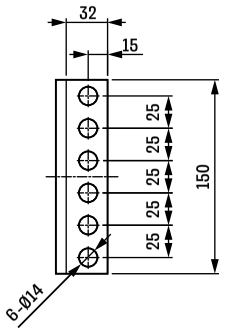










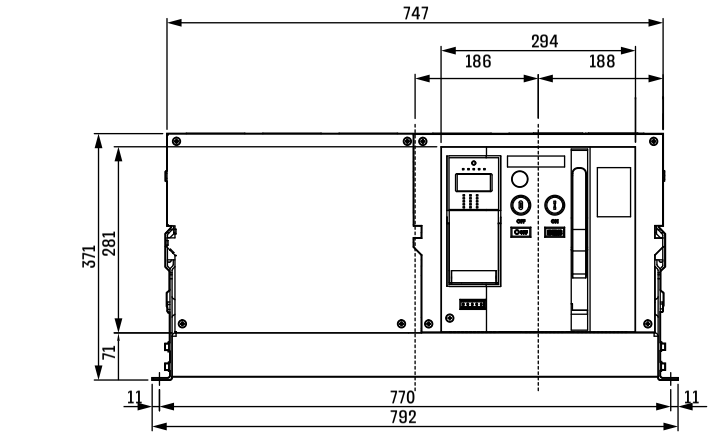


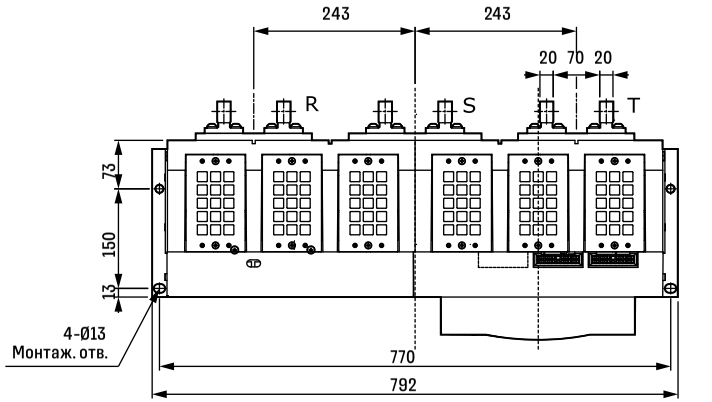
3-полюсный

4-полюсный

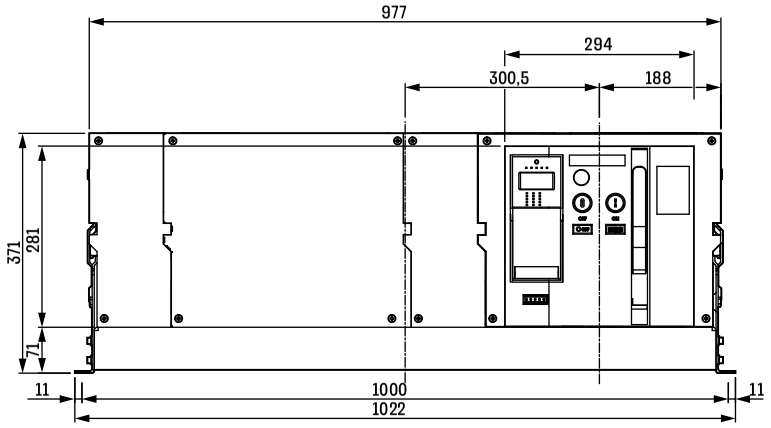
Размеры вывода для подключения

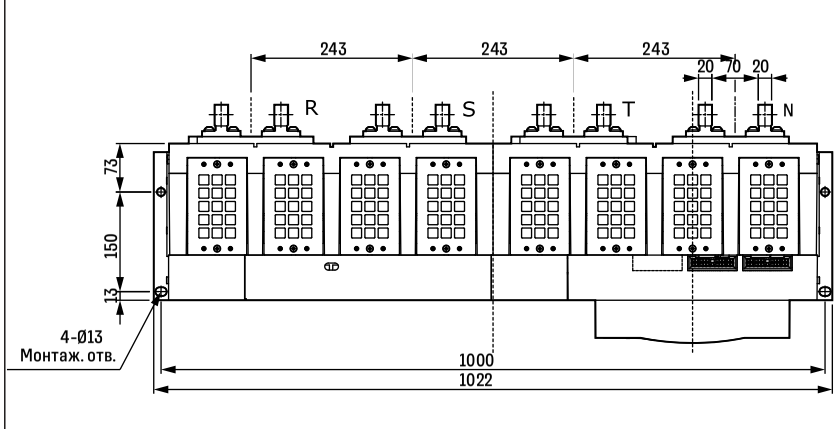
Рисунок А.16 – Выключатель OptiMat A-S6 стационарного исполнения на номинальные токи 5000 - 6300 А с задними вертикальными выводами



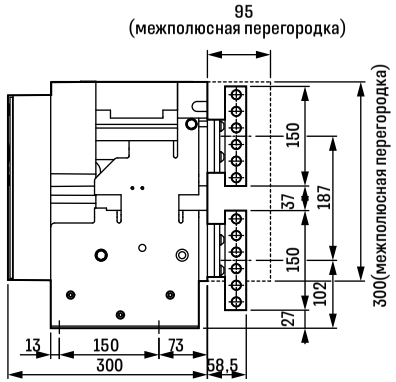


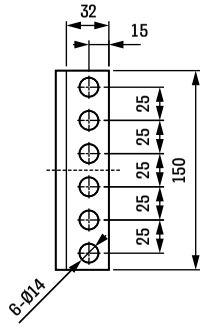
3-полюсный





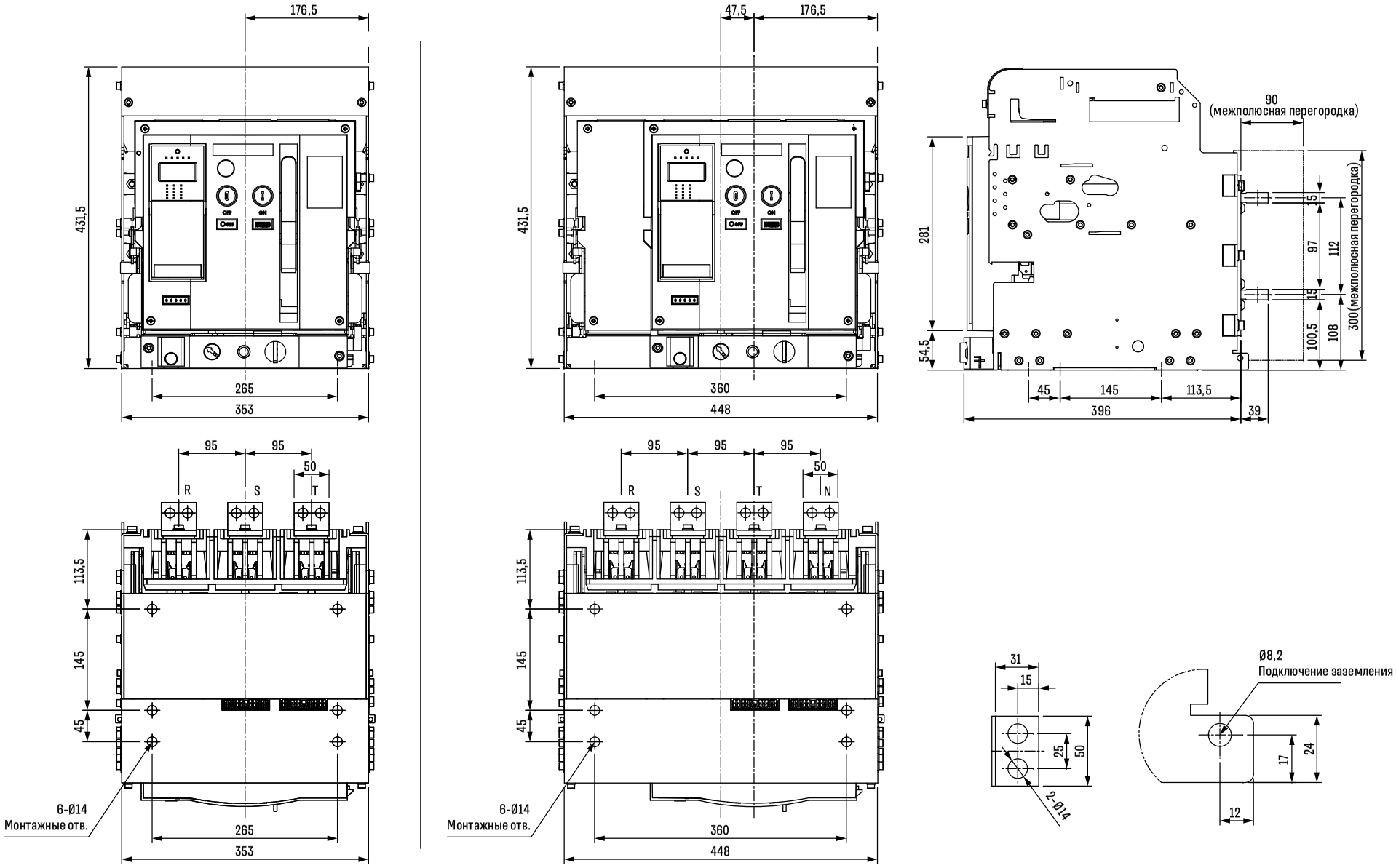
4-полюсный





Размеры вывода для подключения

Рисунок А.17 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения В) выдвижного исполнения на номинальные токи 630 - 1600 А с задними горизонтальными выводами

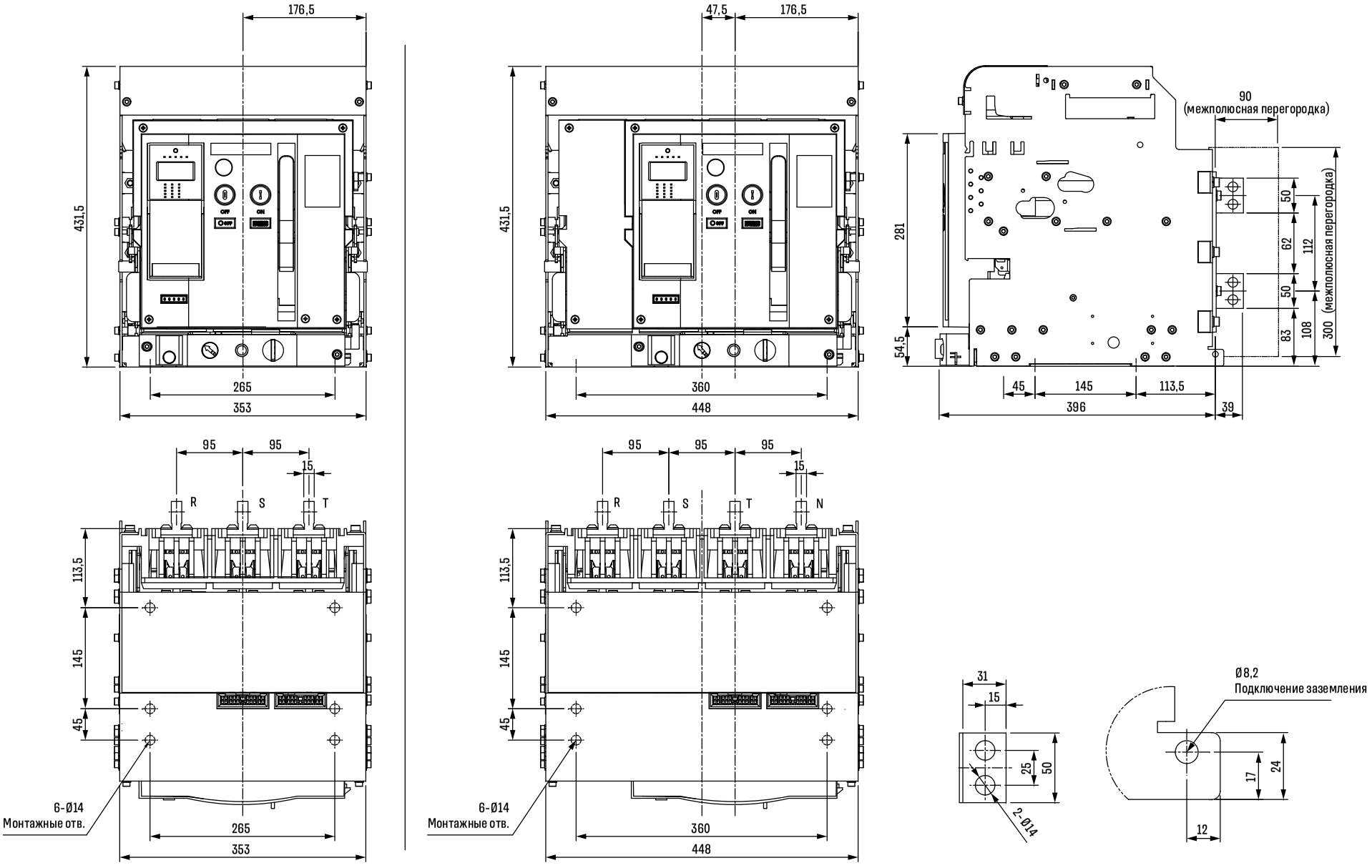


3-полюсный

4-полюсный

Размеры вывода для подключения

Рисунок А.18 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения В) выдвижного исполнения на номинальные токи 630 - 1600 А с задними вертикальными выводами

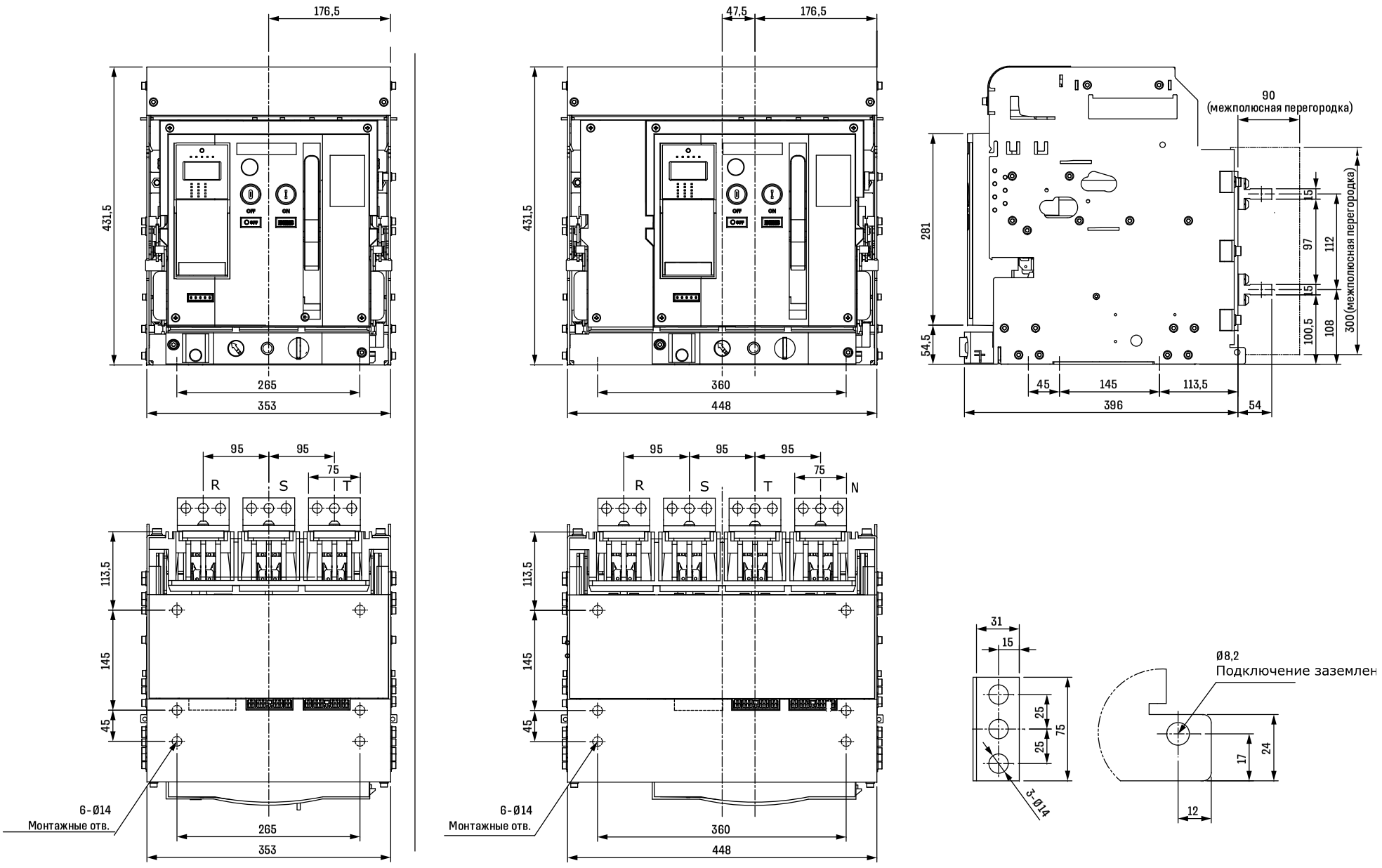


3-полюсный

4-полюсный

Размеры вывода для подключения

Рисунок А.19 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения B) выдвижного исполнения на номинальный ток 2000 А с задними горизонтальными выводами



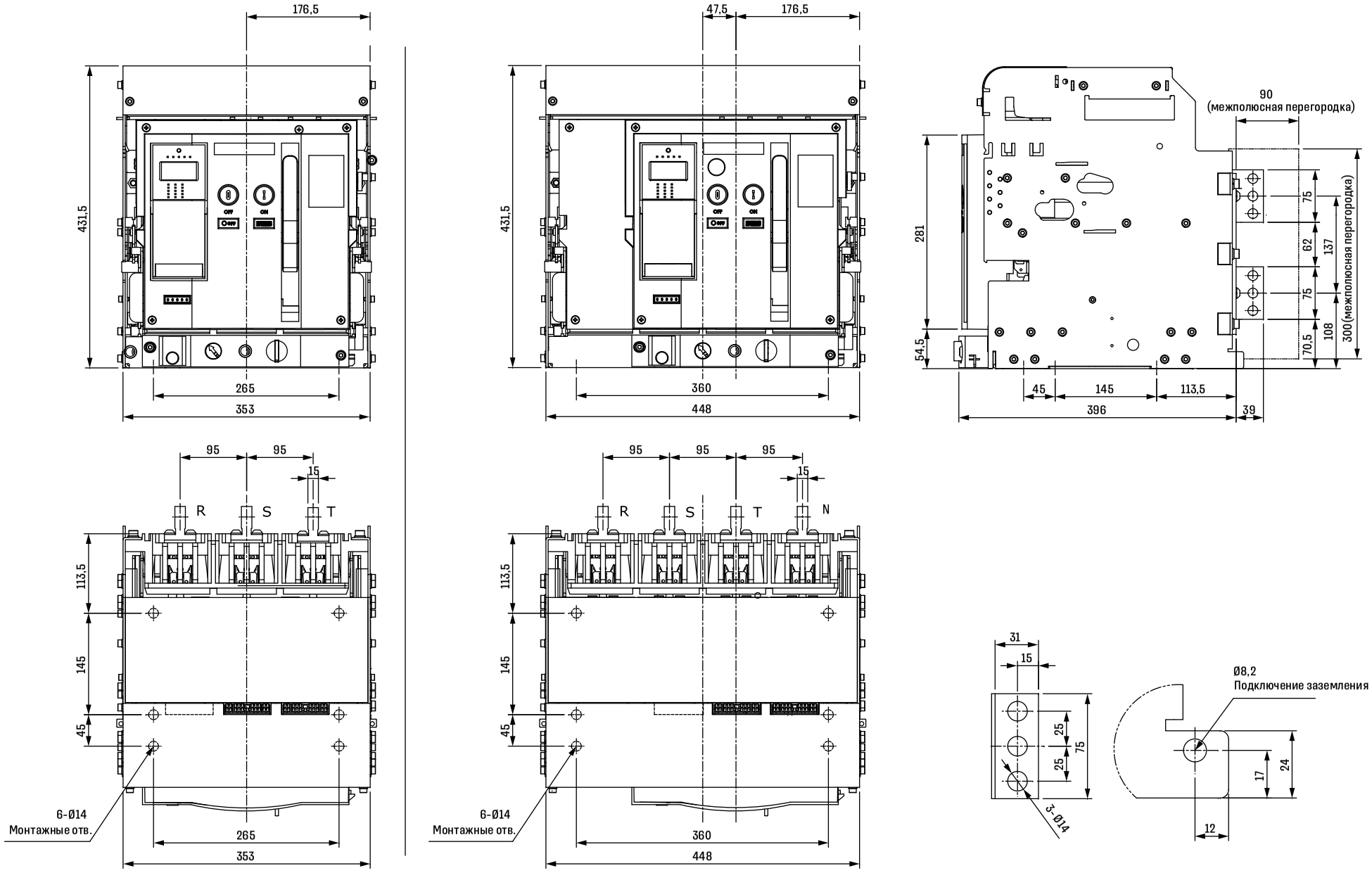
3-полюсный

4-полюсный

Размеры вывода для подключения

Для горизонтального расположения выводов используйте адаптер OptiMat A S2 S4 630-2000

Рисунок А.20 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения B) выдвижного исполнения на номинальный ток 2000 А с задними вертикальными выводами

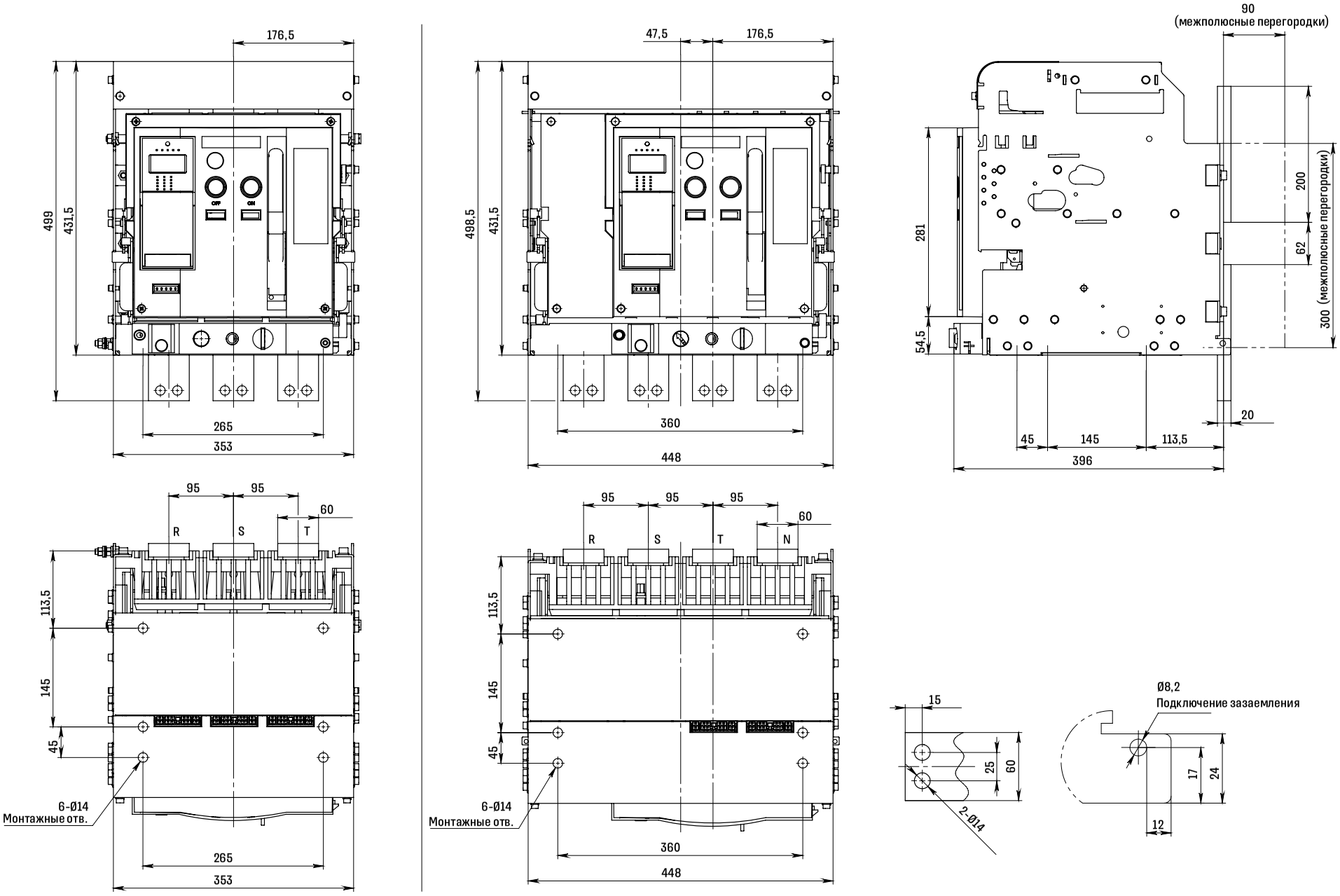


3-полюсный

4-полюсный

Размеры вывода для подключения

Рисунок А.21 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения F) выдвижного исполнения на номинальный ток 2000 А с передним присоединением выводов

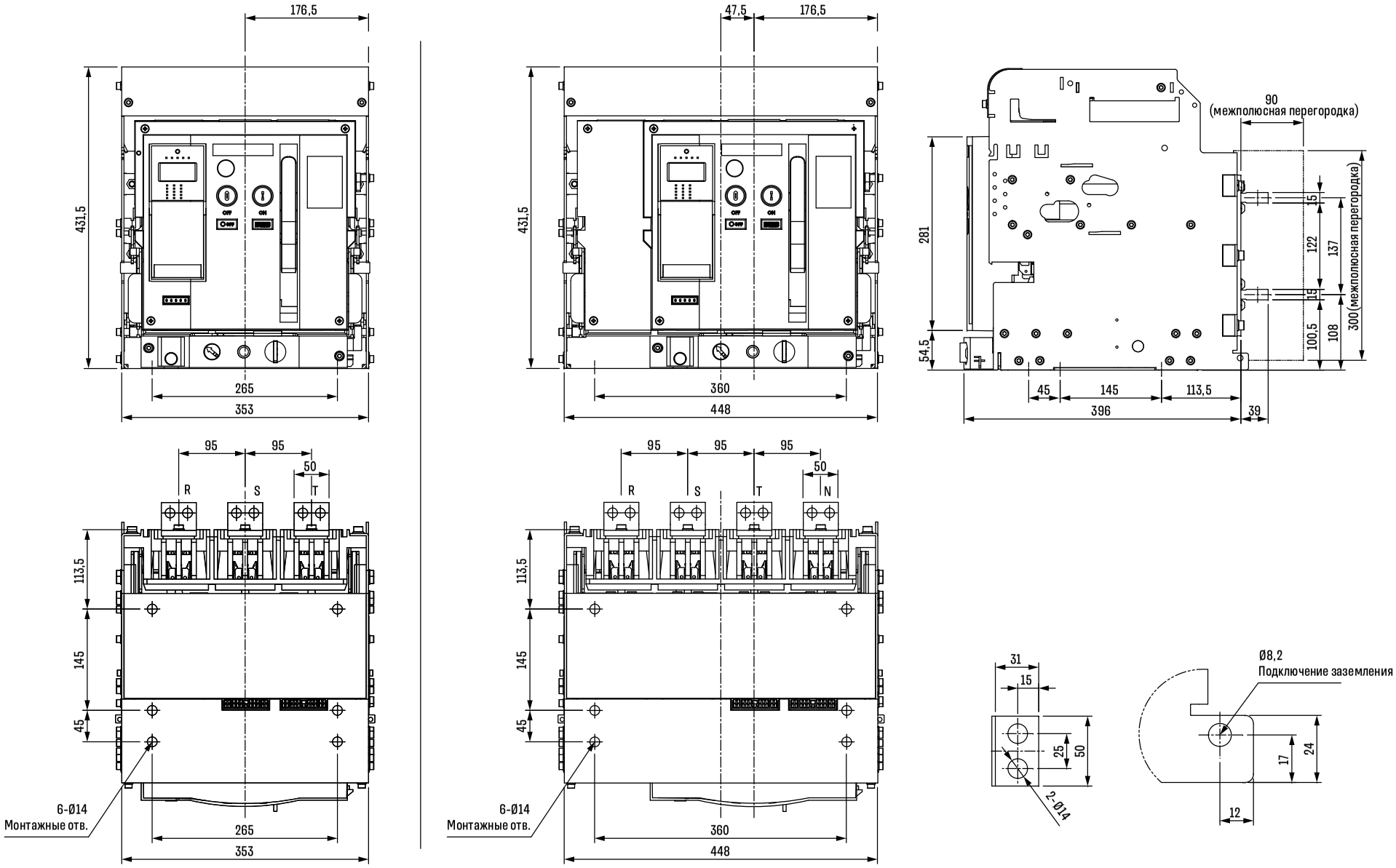


3-полюсный

4-полюсный

Размеры вывода для подключения

Рисунок А.22 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения ВН) в выдвижного исполнения на номинальные токи 630 - 1600 А с задними горизонтальными выводами

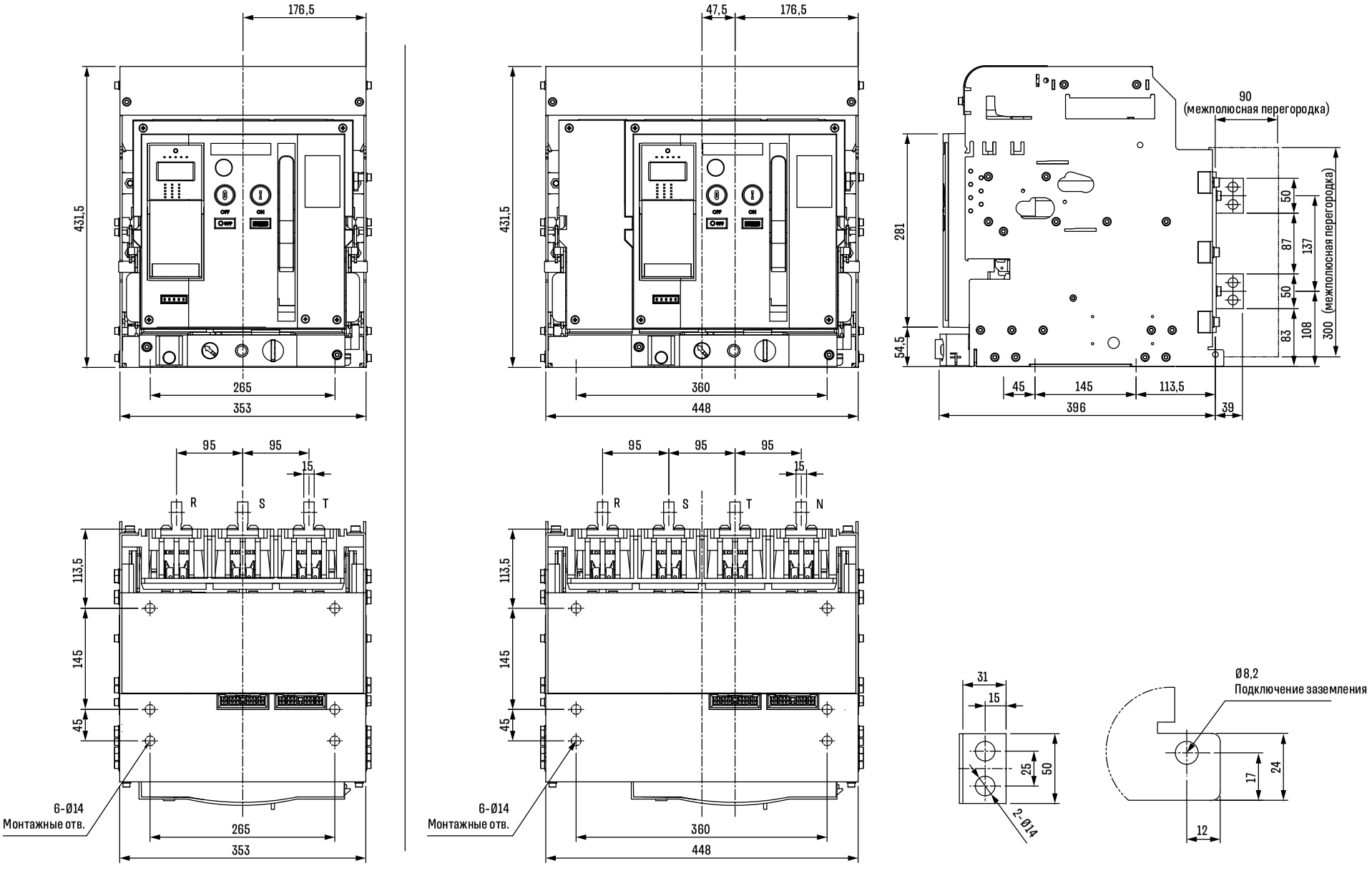


3-полюсный

4-полюсный

Размеры вывода для подключения

Рисунок А.23 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения ВН) выдвижного исполнения на номинальные токи 630 - 1600 А с задними вертикальными выводами

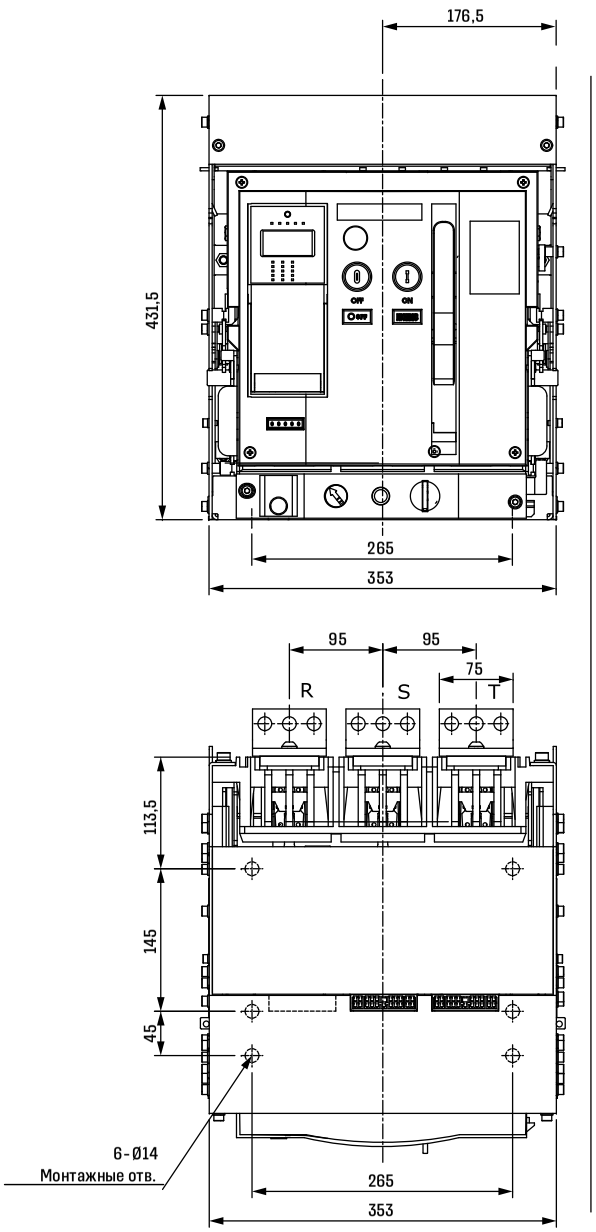


3-полюсный

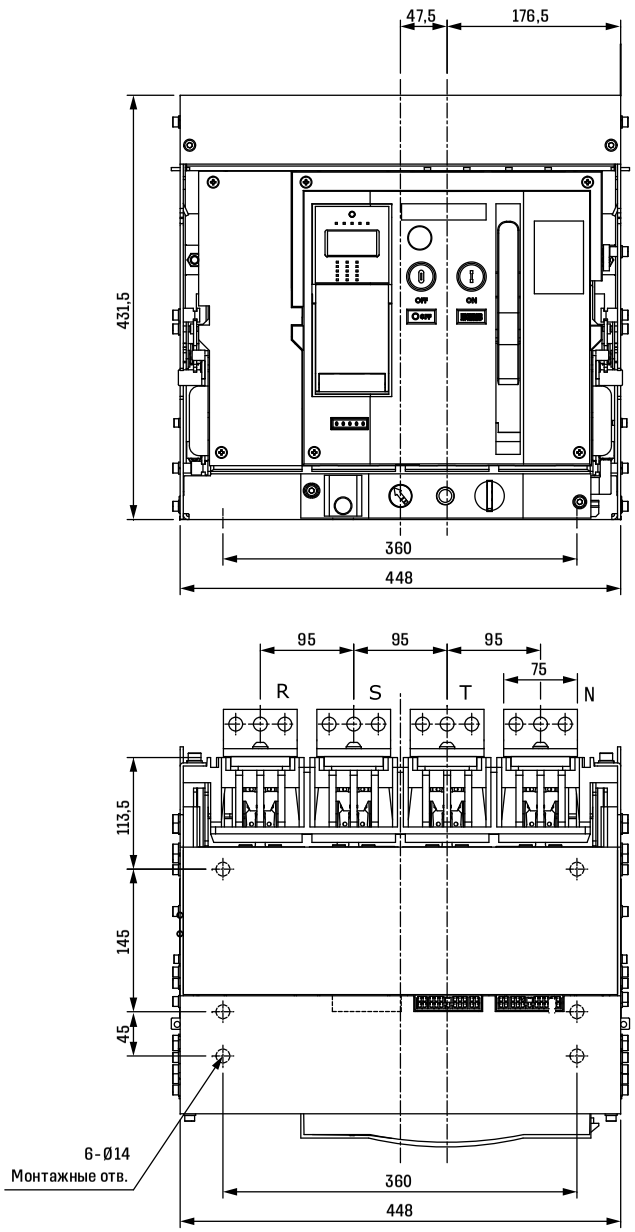
4-полюсный

Размеры вывода для подключения

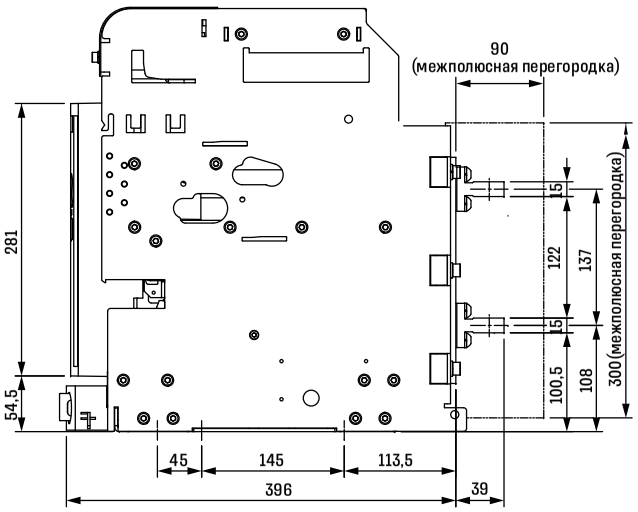
Рисунок А.24 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения ВН) выдвижного исполнения на номинальный ток 2000 А с задними горизонтальными выводами

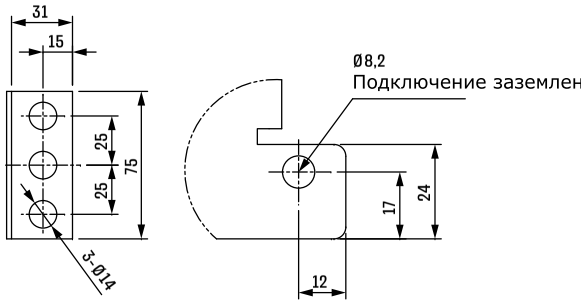


3-полюсный



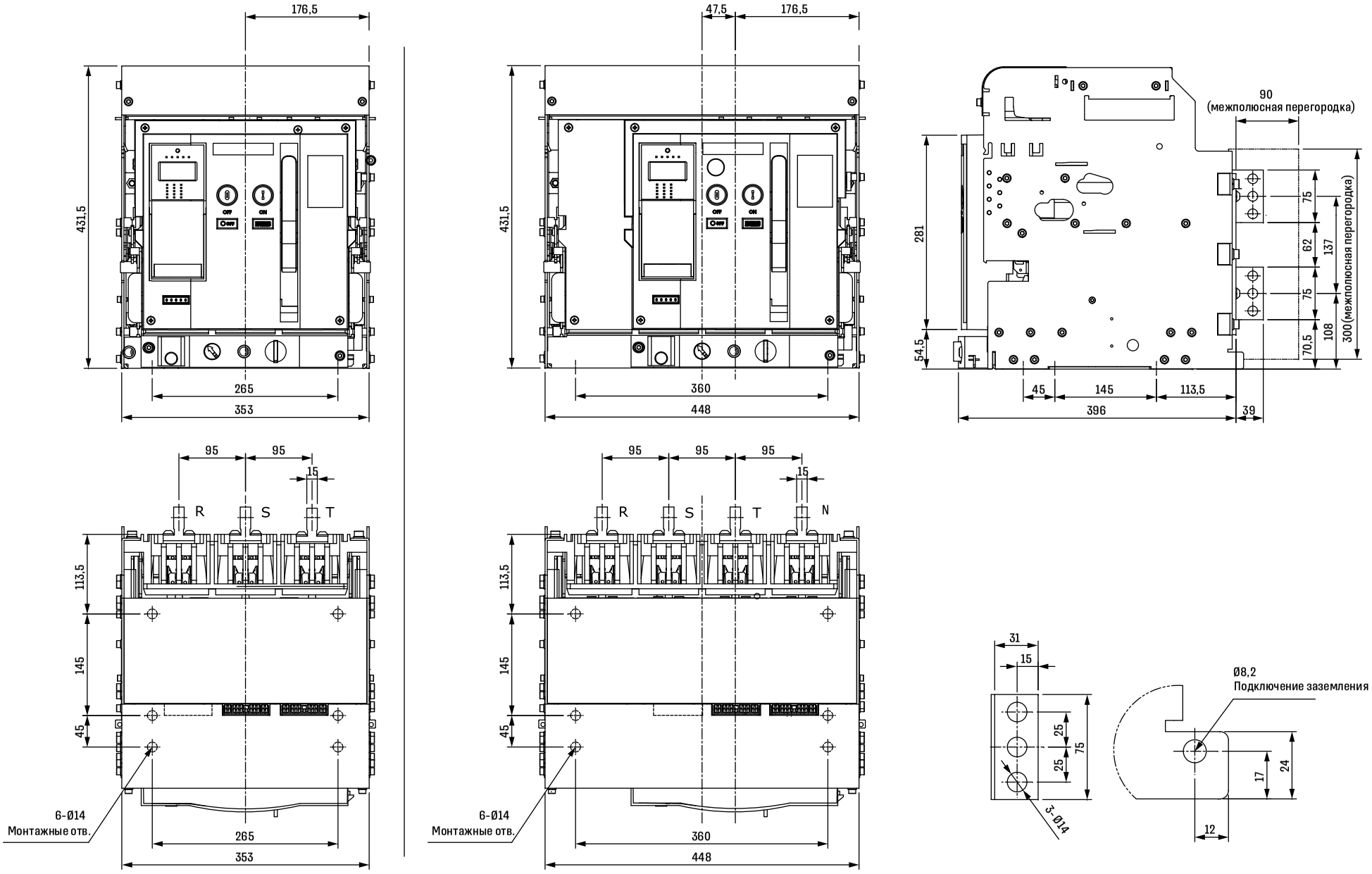
4-полюсный





Размеры вывода для подключения

Рисунок А.25 – ВыключательOptiMat A-S2 (тип присоединения ВН) выдвижного исполнения на номинальный ток 2000 А с задними вертикальными выводами

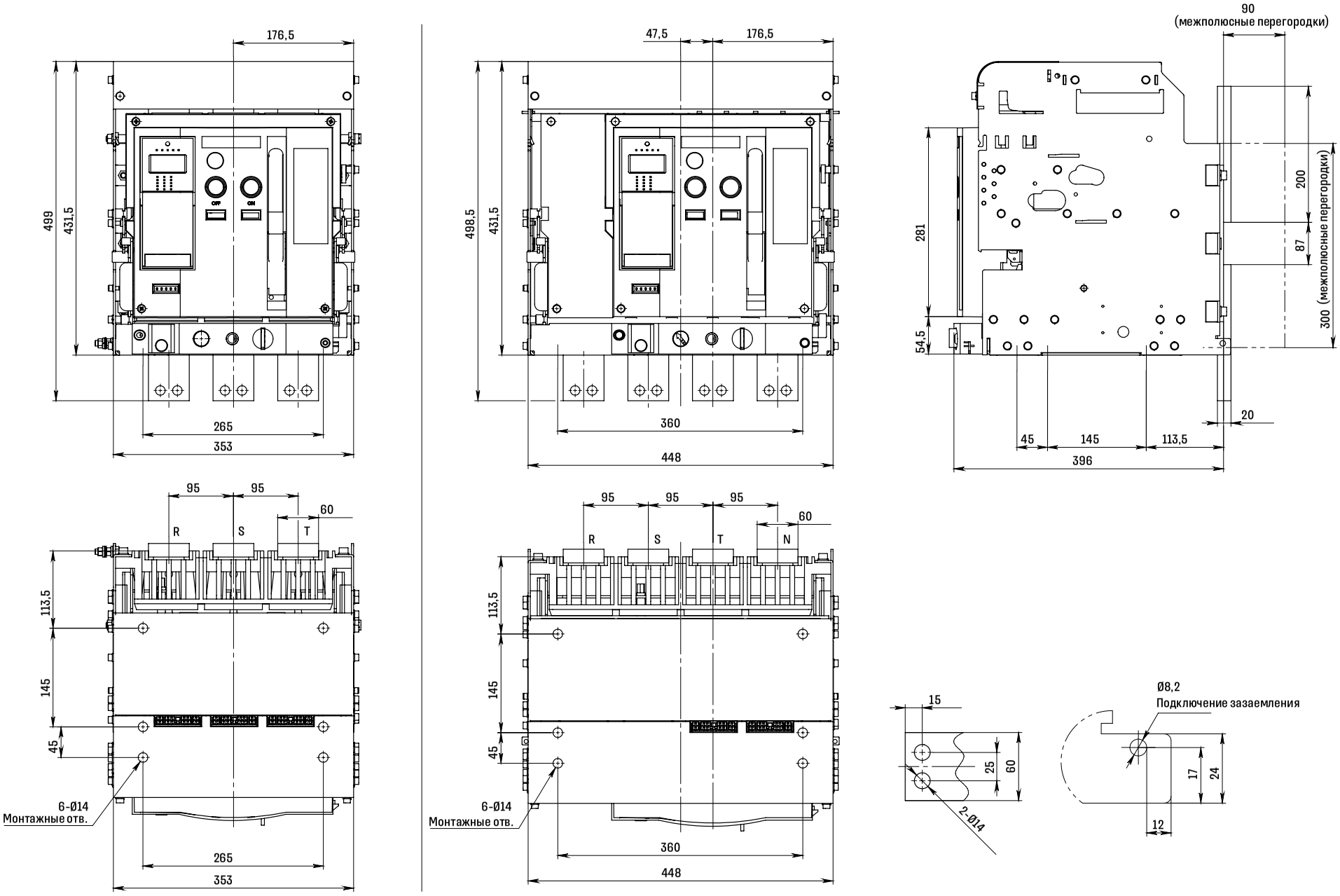


3-полюсный

4-полюсный

Размеры вывода для подключения

Рисунок А.26 – Выключатель OptiMat A-S2 (тип присоединения FH) выдвижного исполнения на номинальный ток 2000 А с передним присоединением выводов

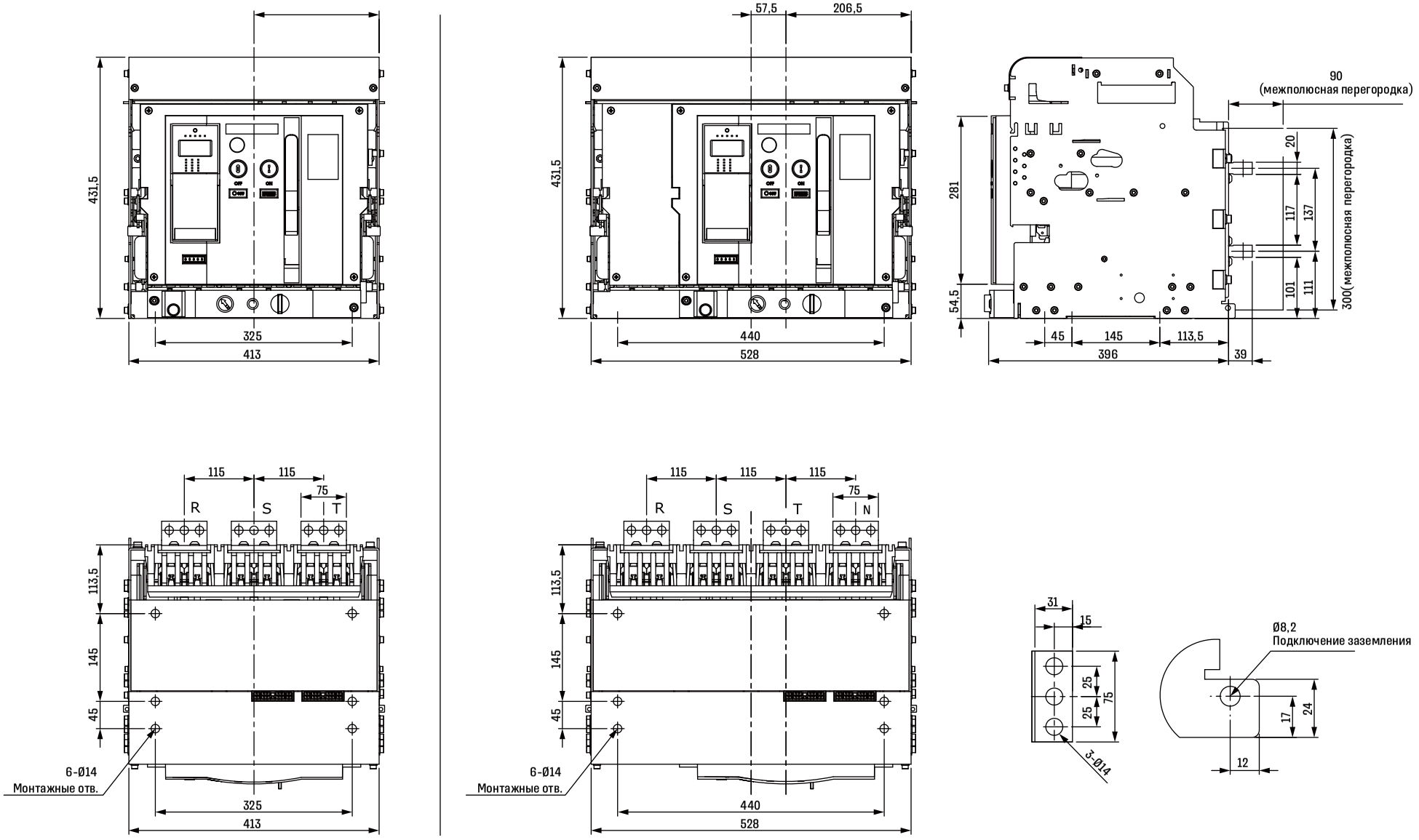


3-полюсный

4-полюсный

Размеры вывода для подключения

Рисунок А.27 – Выключатель OptiMat A-S4 выдвижного исполнения на номинальные токи 2500-3200 А с задними горизонтальными выводами

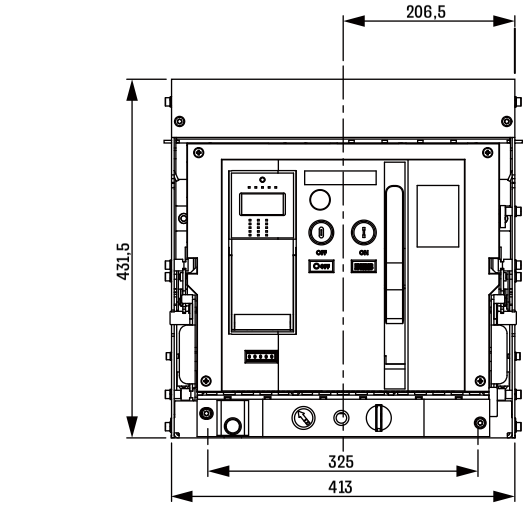


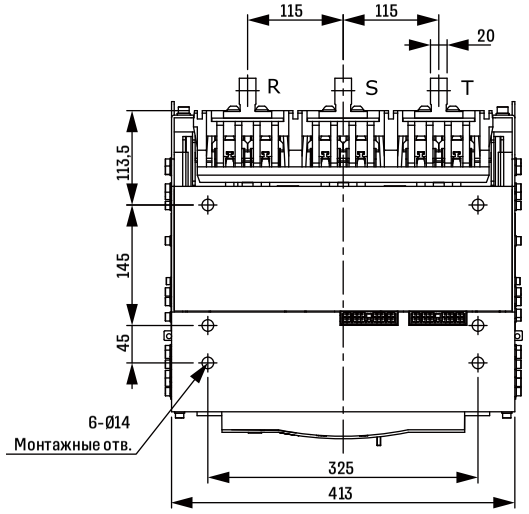
3-полюсный

4-полюсный

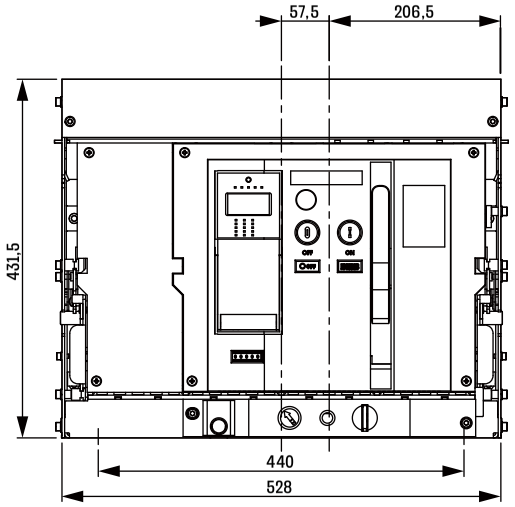
Размеры вывода для подключения

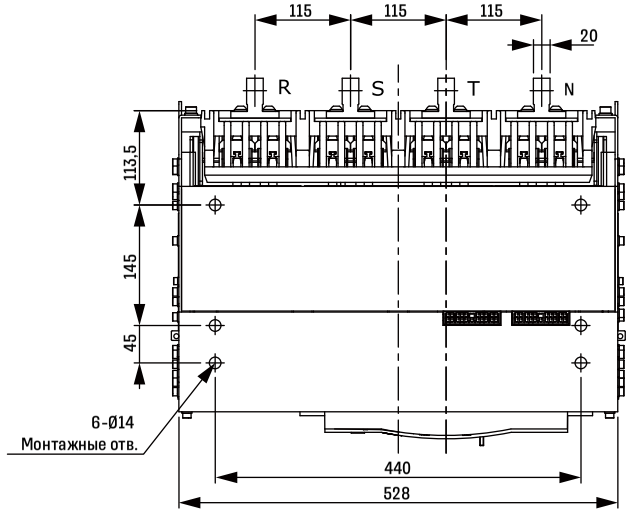
Рисунок А.28 – ВыключательOptiMat A-S4 выдвижного исполнения на номинальные токи 2500-3200 А с задними вертикальными выводами



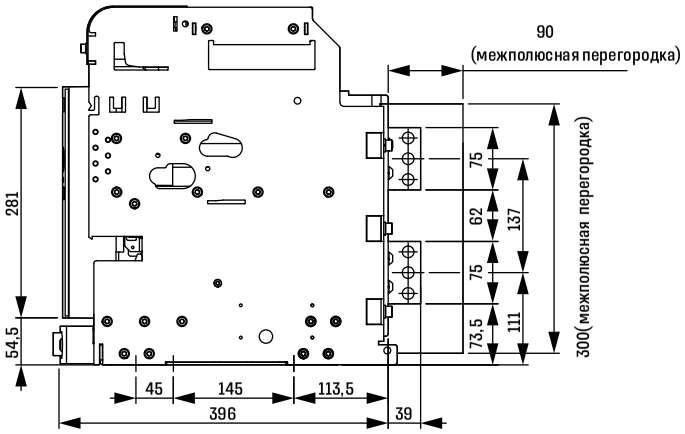


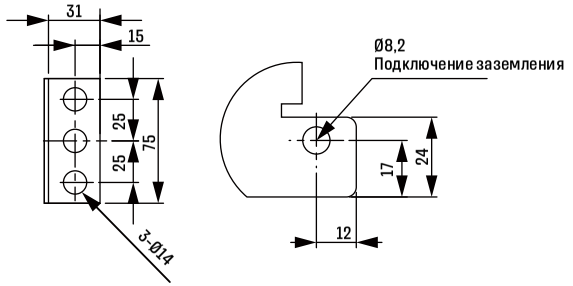
3-полюсный





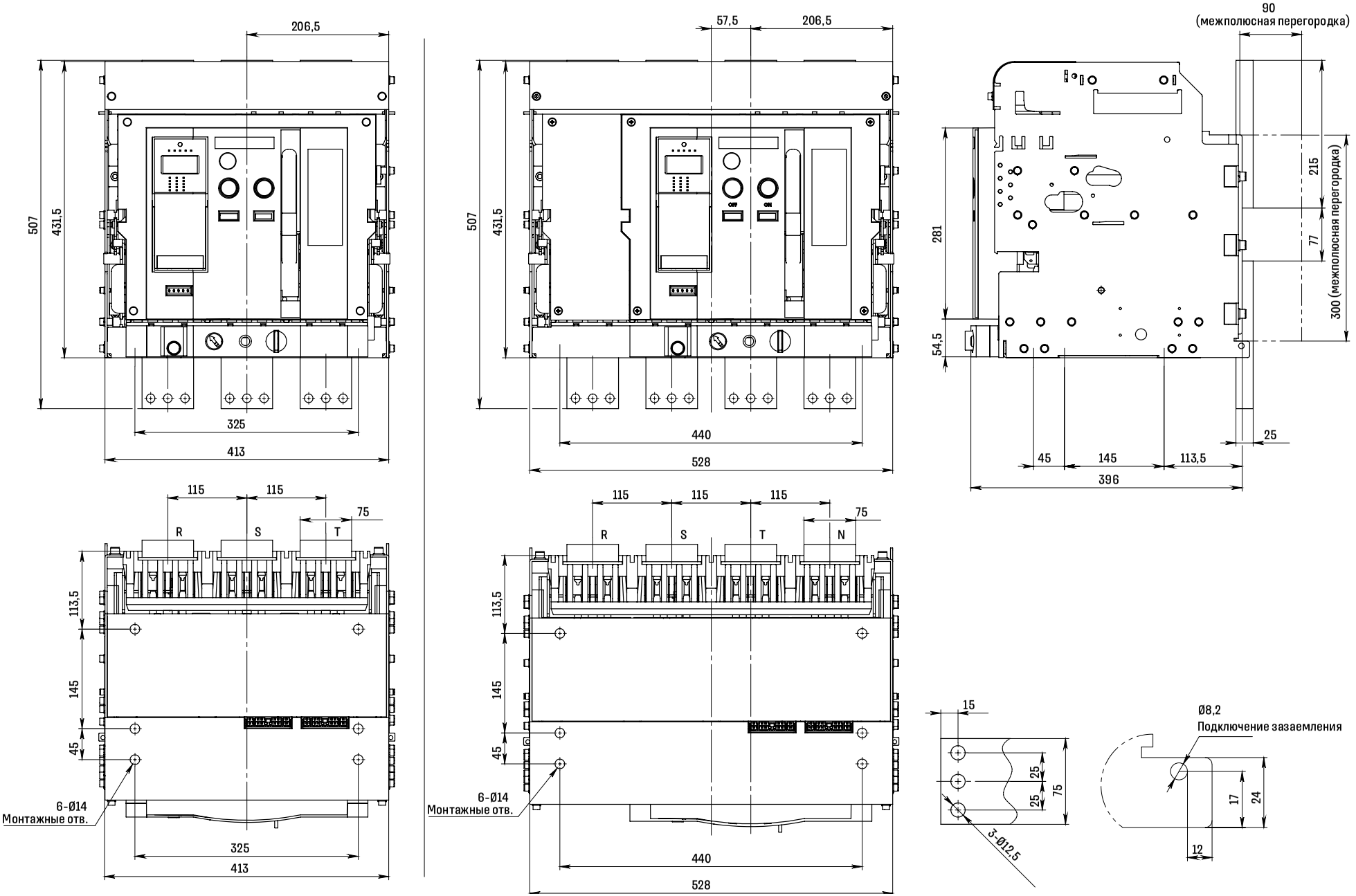
4-полюсный





Размеры вывода для подключения

Рисунок А.29 – Выключатель OptiMat A-S4 выдвижного исполнения на номинальный ток 2500А с передним присоединением выводов

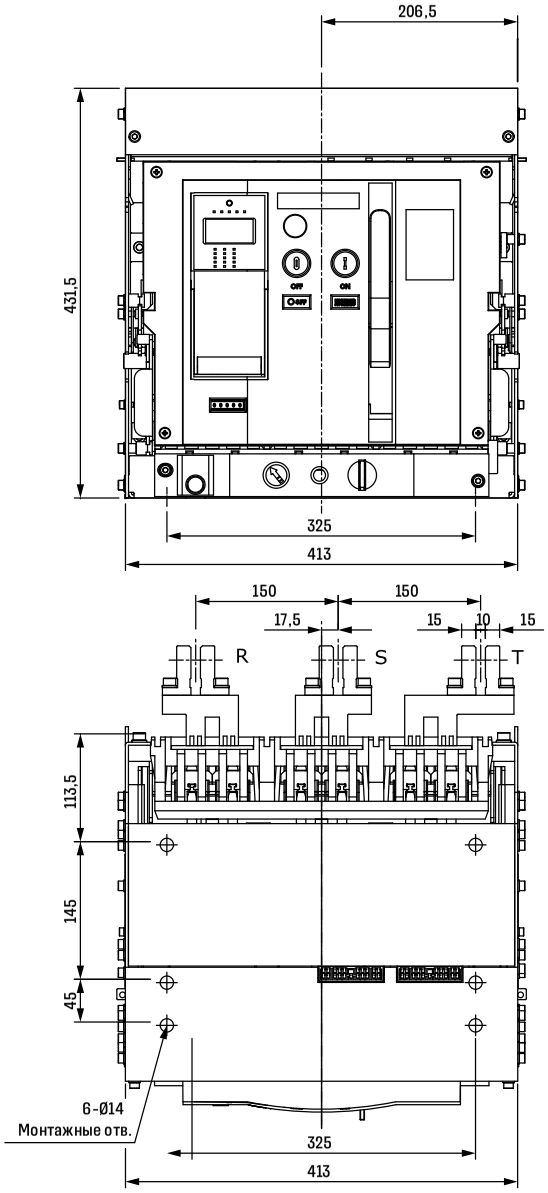


3-полюсный

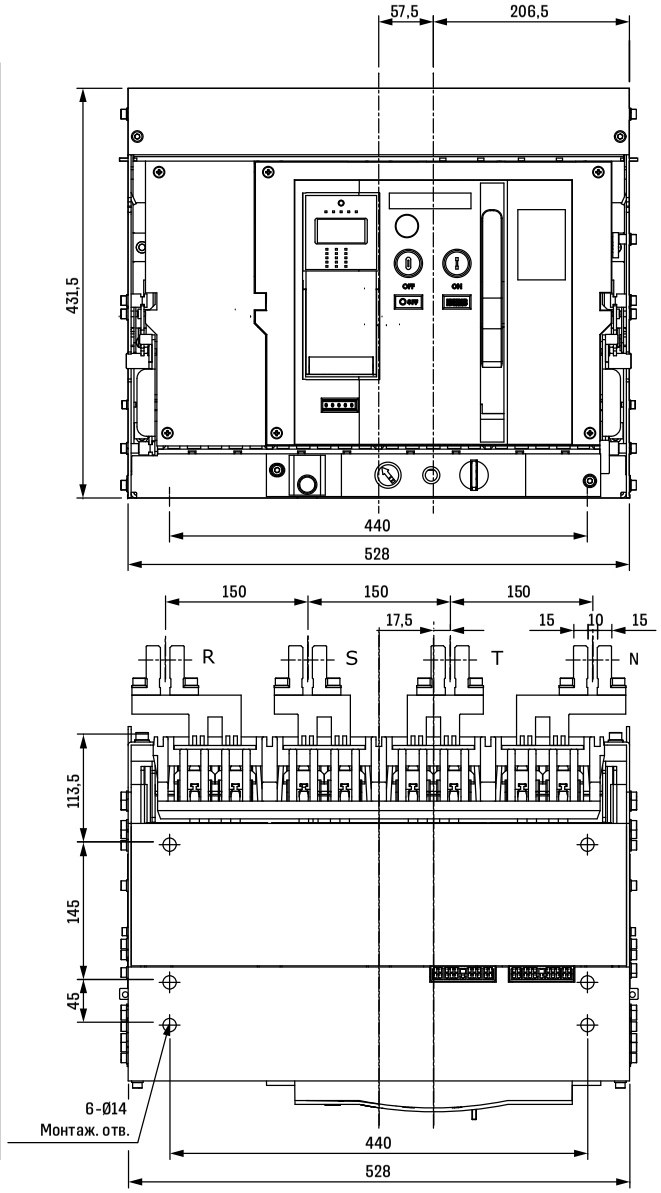
4-полюсный

Размеры вывода для подключения

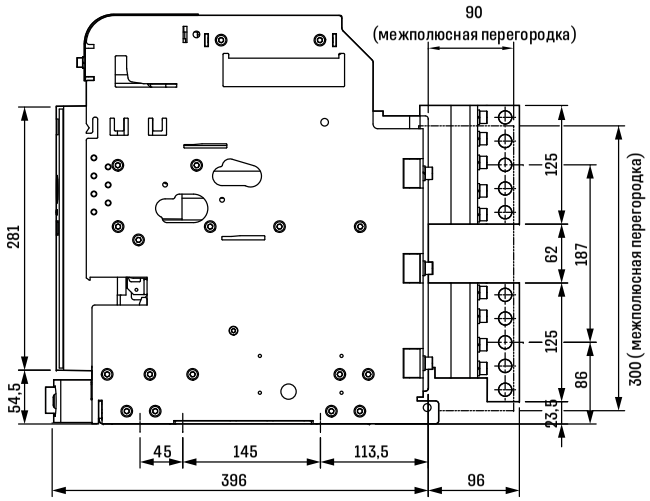
Рисунок А.30 – Выключатель OptiMat A-S4 выдвижного исполнения на номинальный ток 4000 А с задними вертикальными выводами

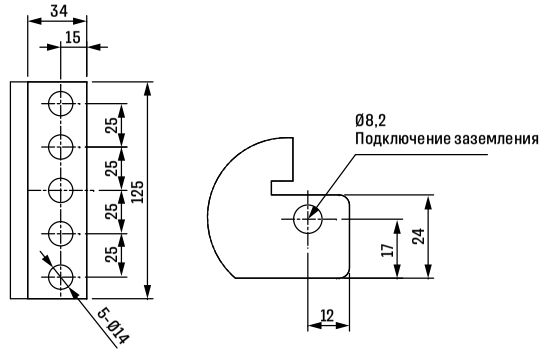


3-полюсный



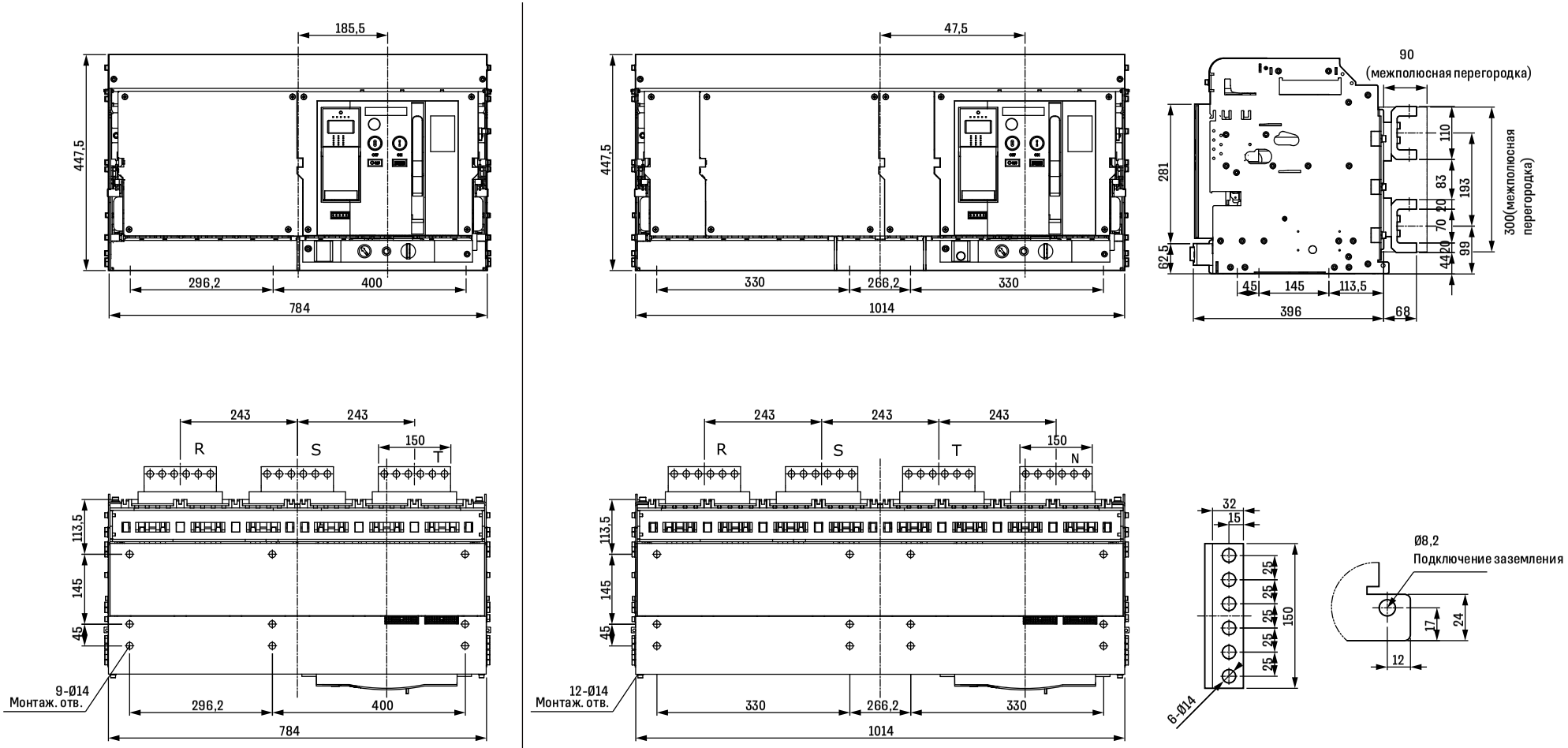
4-полюсный





Размеры вывода для подключения

Рисунок А.31 – Выключатель OptiMat A-S6 выдвижного исполнения на номинальные токи 5000 - 6300 А с задними горизонтальными выводами

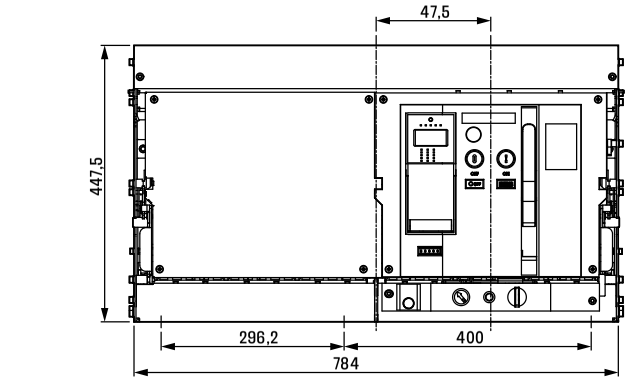


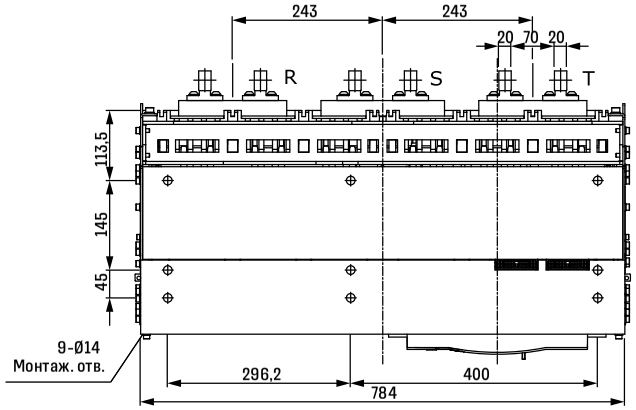
3-полюсный

4-полюсный

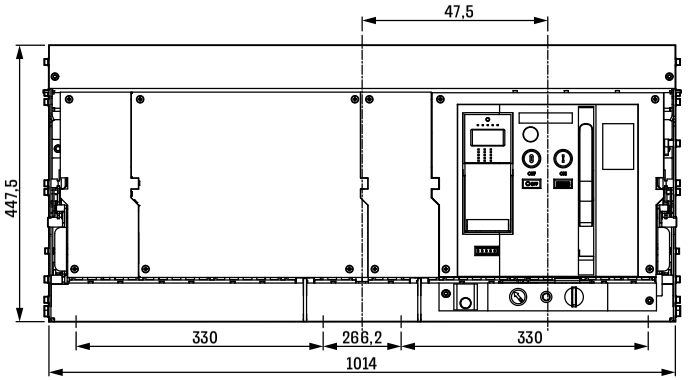
Размеры вывода для подключения

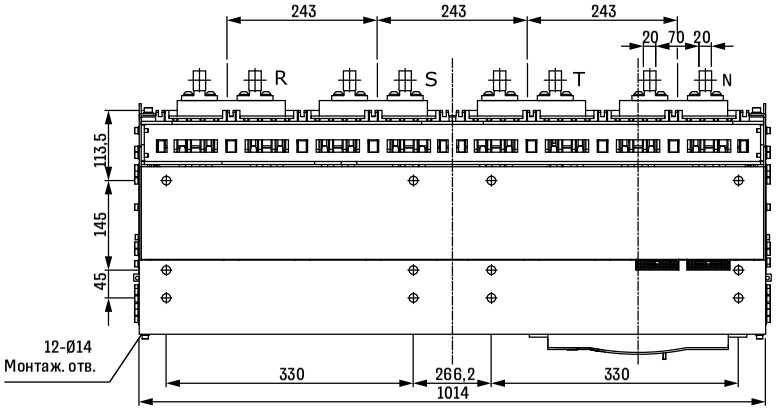
Рисунок А.32 –Выключатель OptiMat A-S6 выдвижного исполнения на номинальные токи 5000 - 6300 А с задними вертикальными выводами



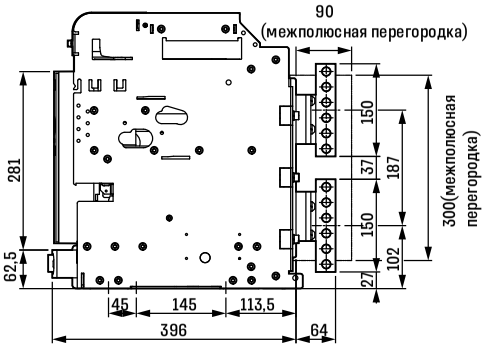


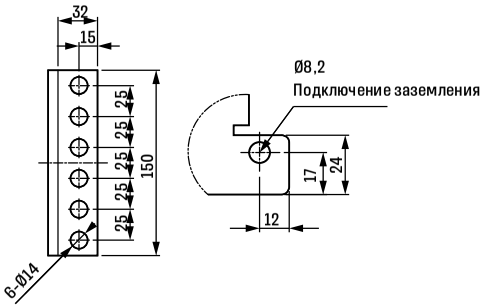
3-полюсный





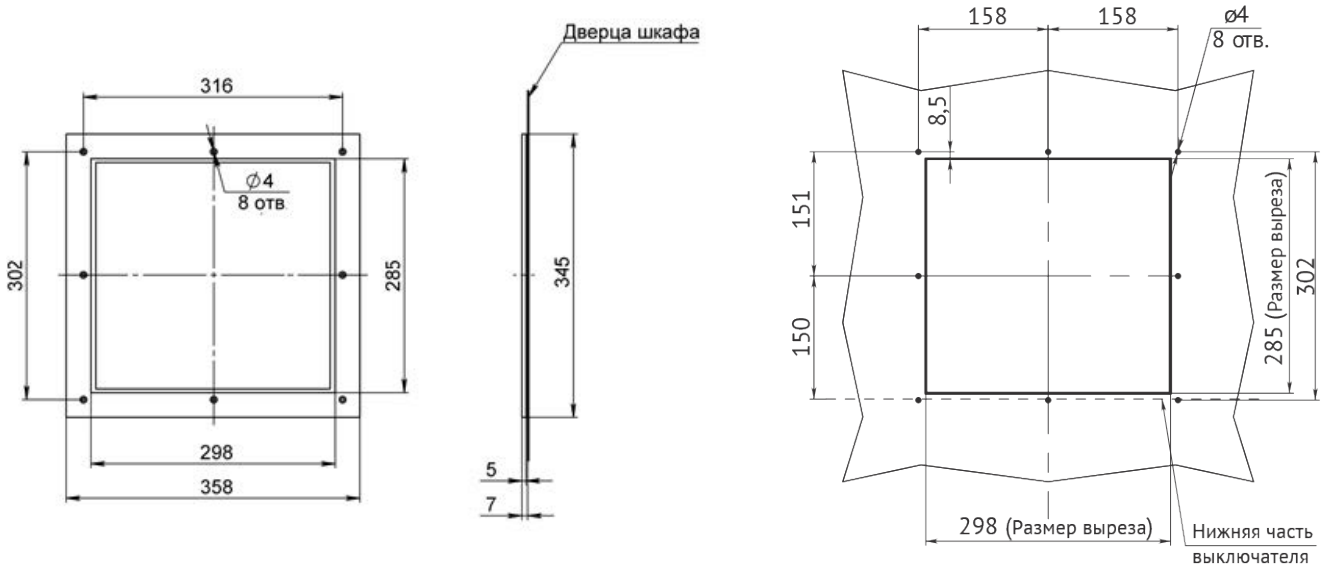
4-полюсный



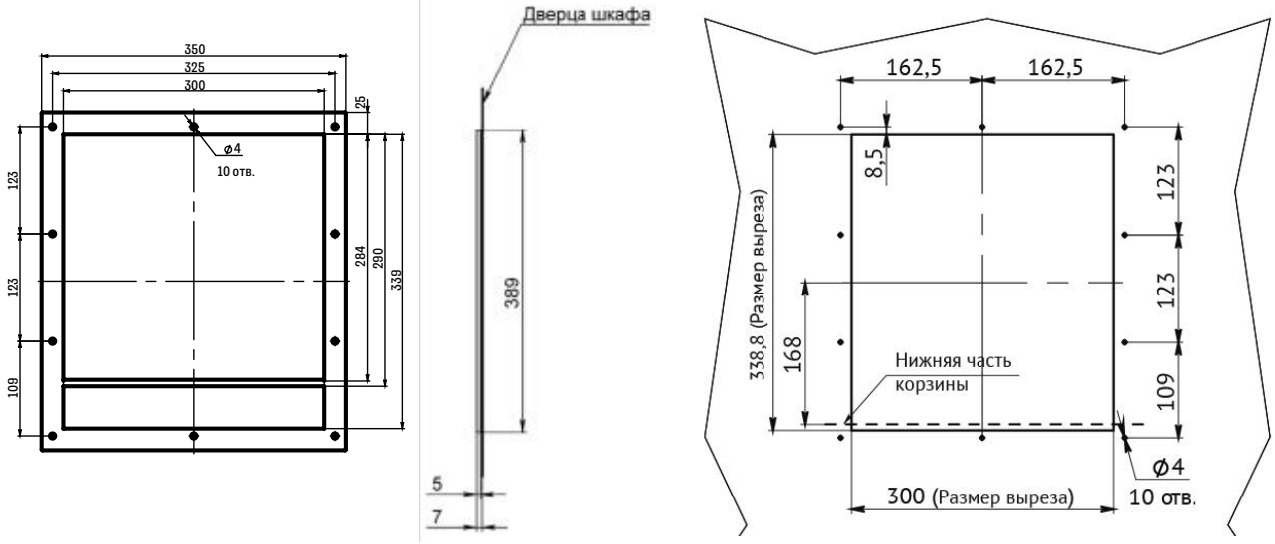


Размеры вывода для подключения

Рисунок А.33 – Рамки и вырезы в дверцах для выключателей OptiMat A

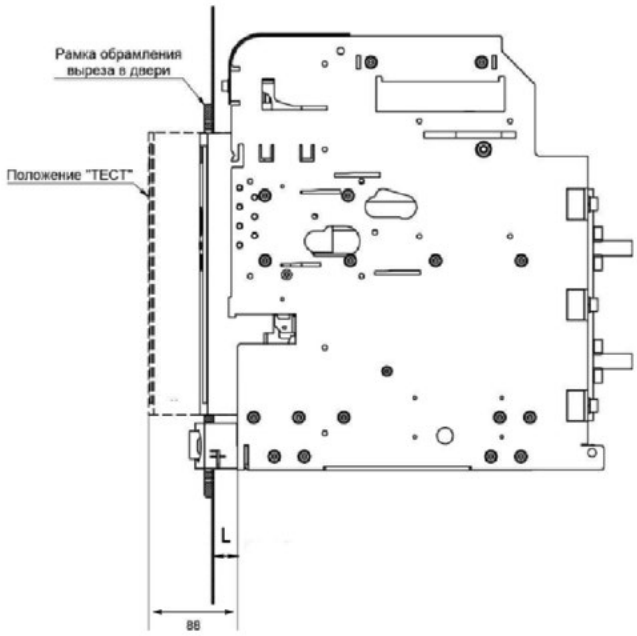


Рамка передней панели стационарного OptiMat A на токи от 630 до 6300 А



Рамка передней панели выдвижного OptiMat A на токи от 630 до 6300 А

Рисунок А.34 – Установка выключателя OptiMat A в ячейке



Степень защиты	L, мм
IP30	30,5
IP40	28

ВНИМАНИЕ!
При установке рамки для обеспечения степени защиты IP40 возможность выкатывания выключателя в положение TEST через рамку – отсутствует.

Таблица А.1 – Масса выключателей трехполюсного исполнения

Типоразмер	Номинальный ток, А	Масса, кг
Стационарное исполнение		
До 1600 (65 кА)	630	40
	800	40
	1000	40
	1250	42
	1600	42
2000 А	630	45
	800	45
	1000	45
	1250	45
	1600	45
	2000	45
До 4000 А	2500	59
	3200	59
	4000	70
До 6300 А	5000	116
	6300	116
Выдвижное исполнение		
До 1600 (65 кА)	630	72
	800	72
	1000	72
	1250	76
	1600	76
2000 А	630	70
	800	70
	1000	70
	1250	70
	1600	70
	2000	70
До 4000 А	2500	90
	3200	90
	4000	100
До 6300 А	5000	210
	6300	235

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

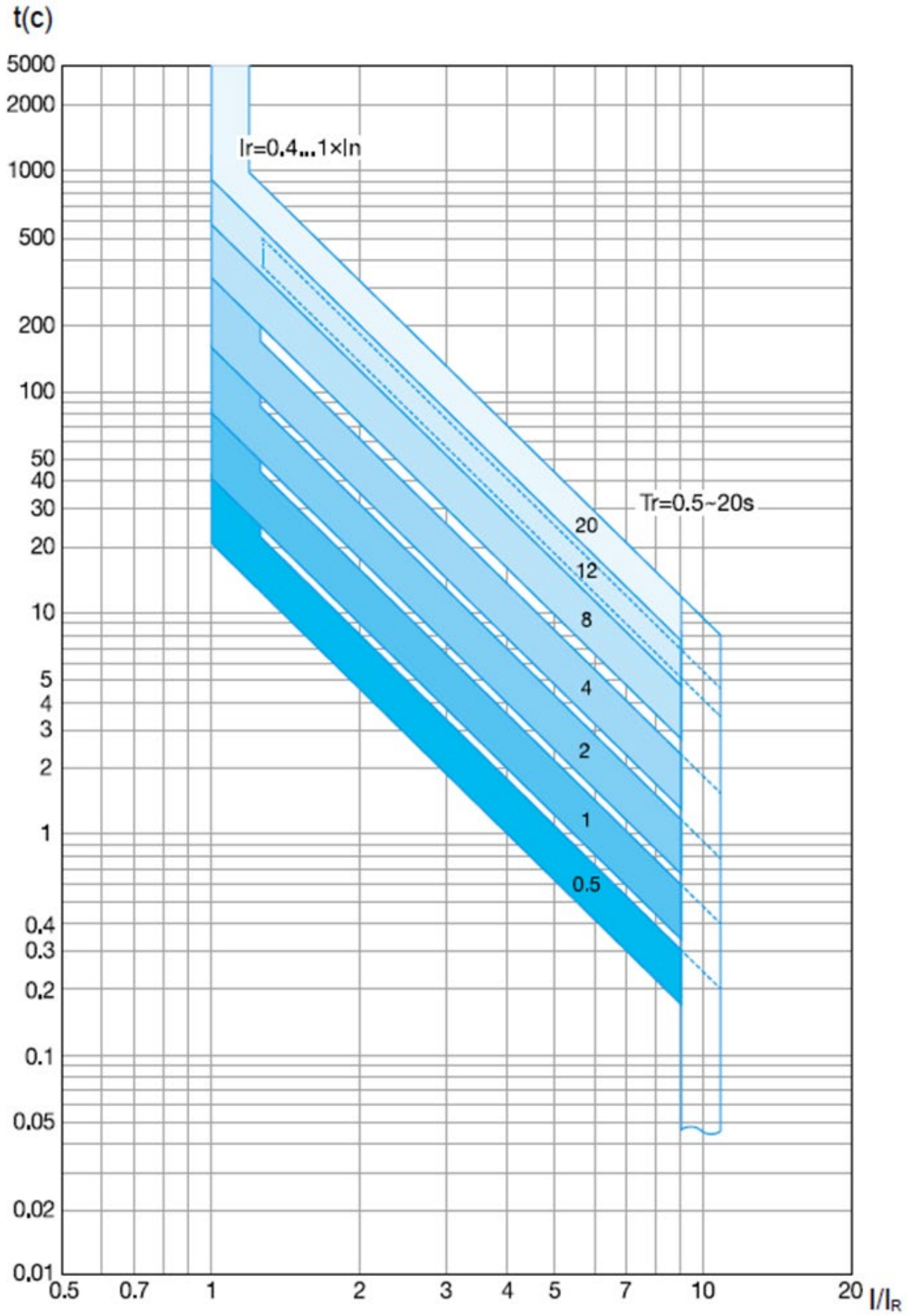


Рисунок Б.2 – Время-токовая характеристика в зоне короткого замыкания

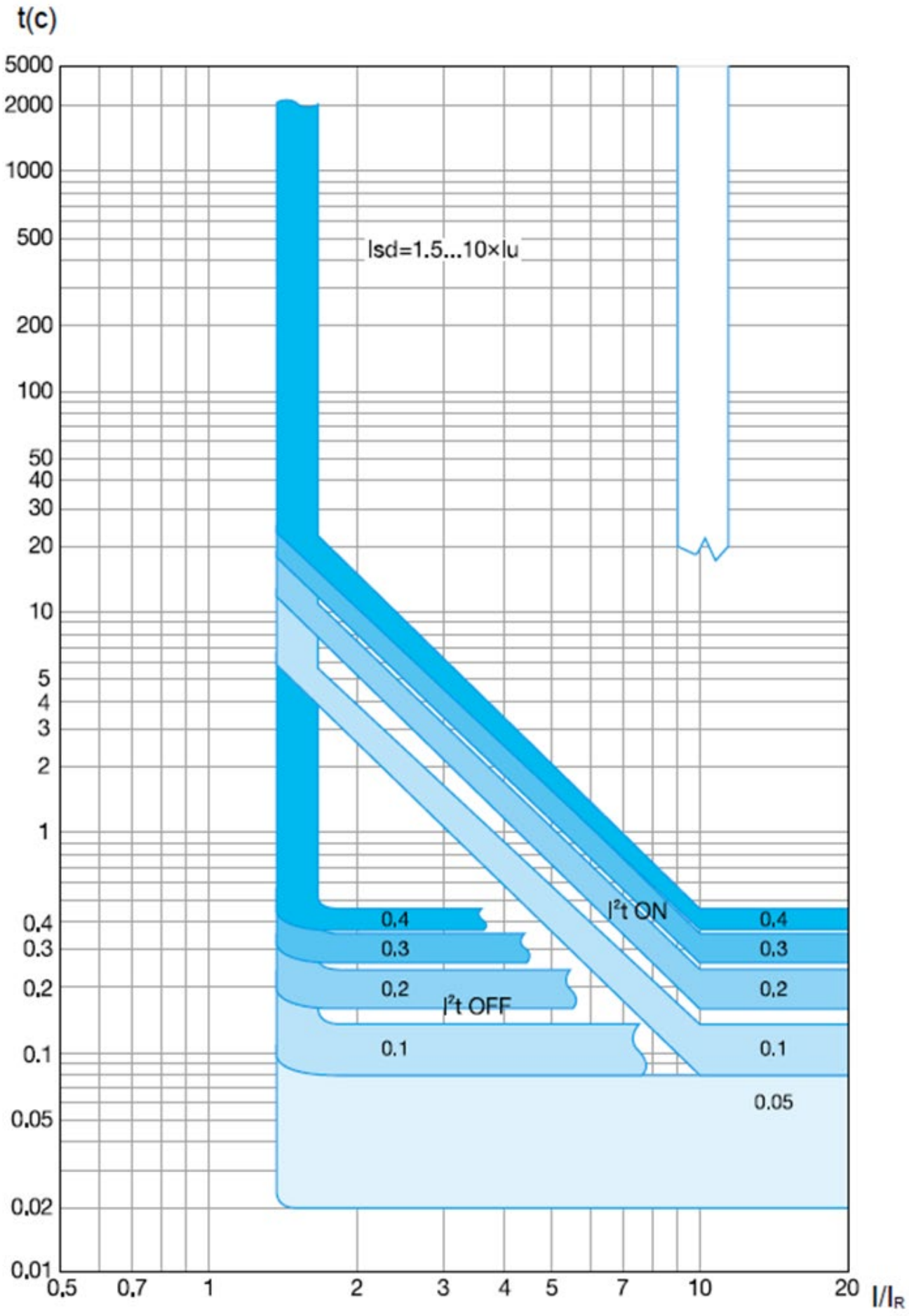


Рисунок Б.3 – Защитная характеристика от однофазного короткого замыкания на землю и защита без выдержки времени в зоне короткого замыкания

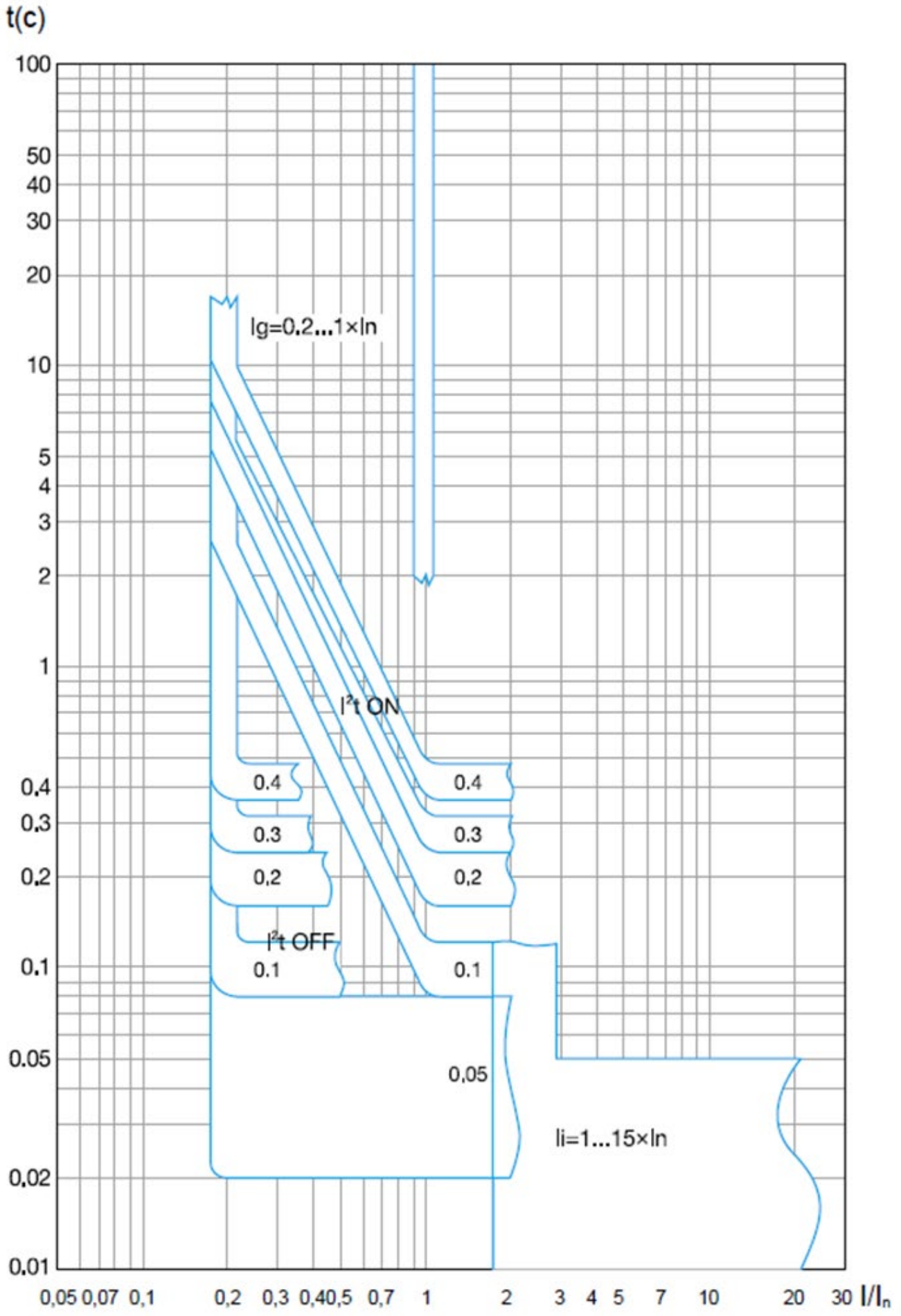
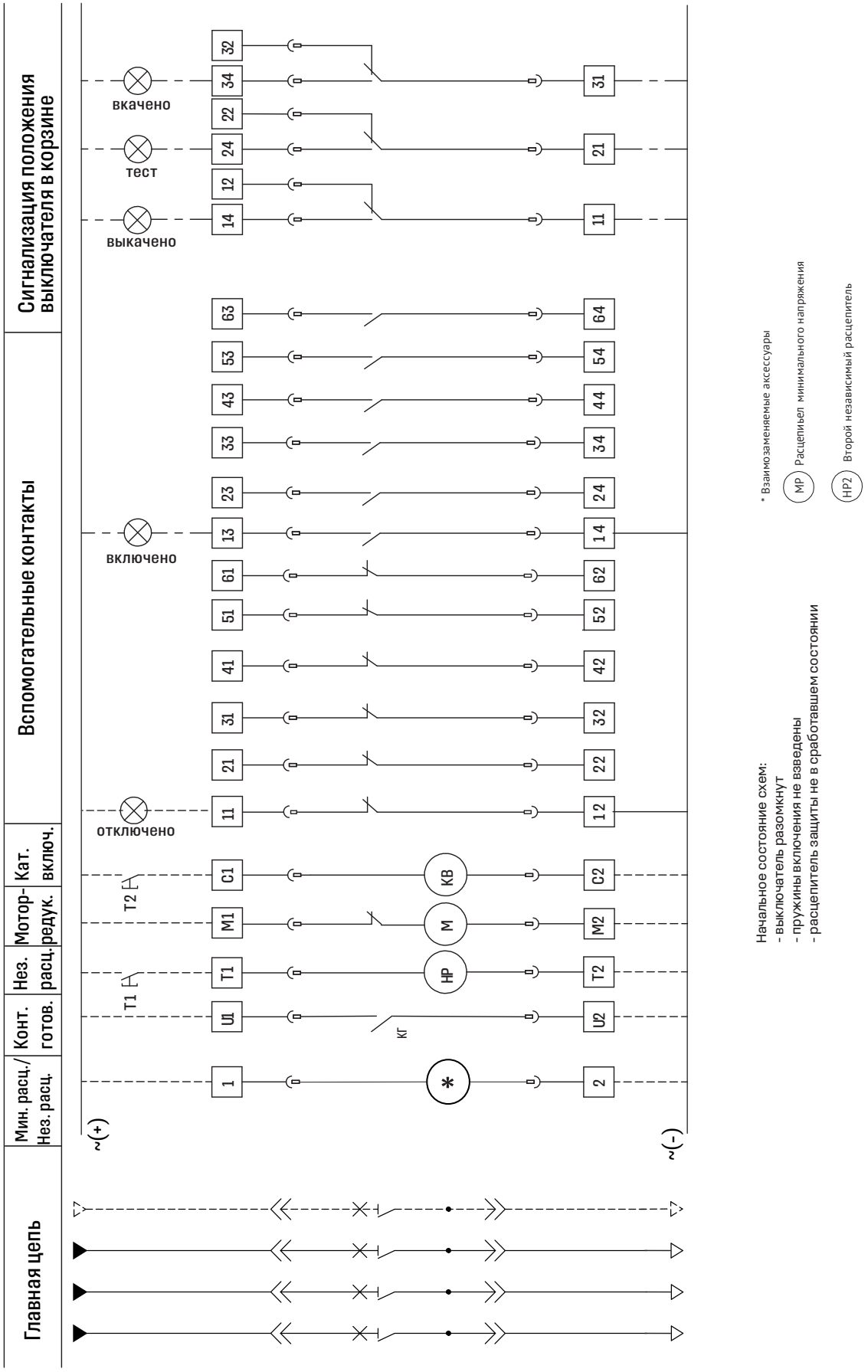
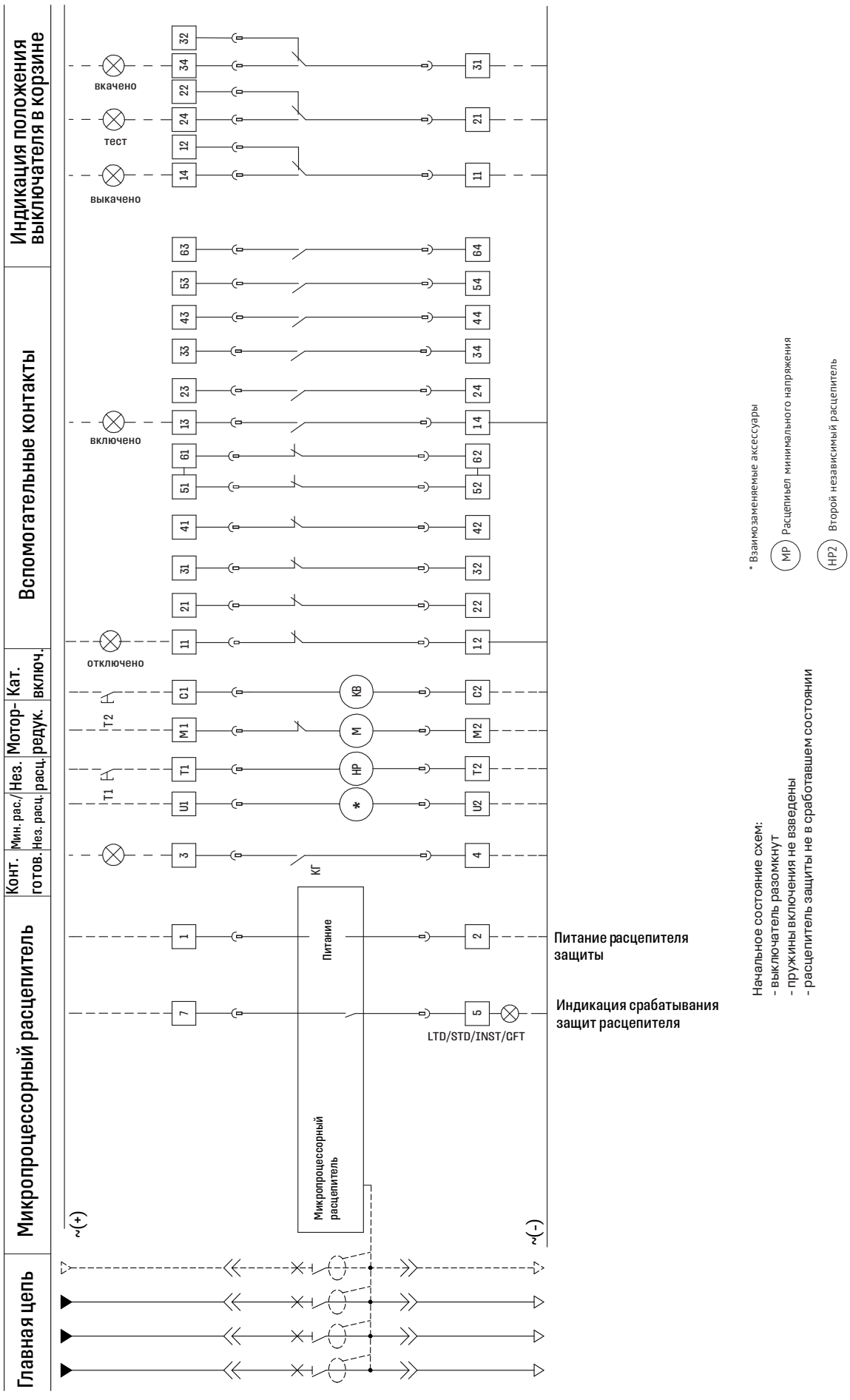


Рисунок В.1 – Принципиальная электрическая схема выключателя без микропроцессорного расцепителя (MR0)



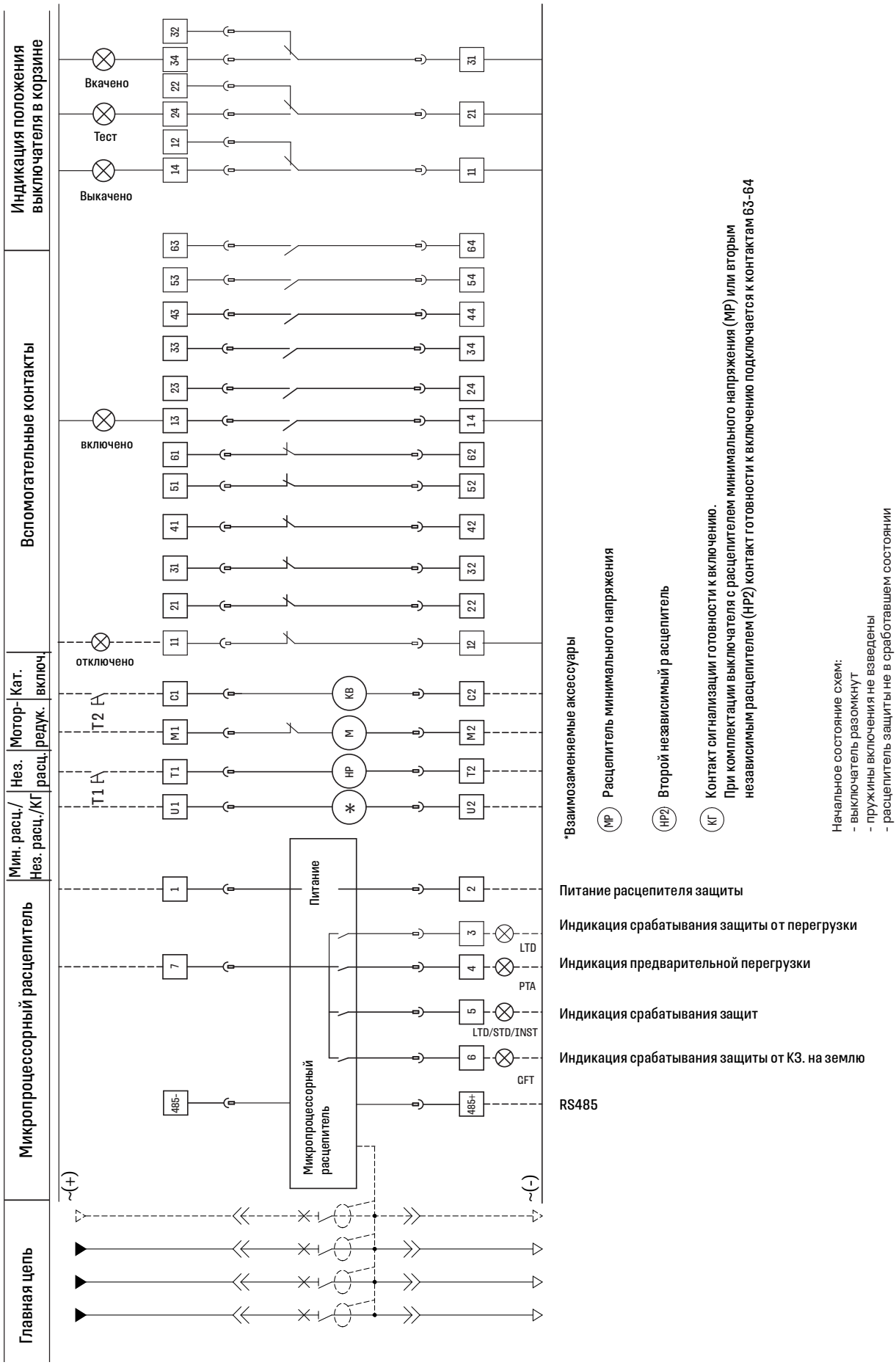
Примечание – пунктирной линией обозначены соединения, осуществляемые потребителем.

Рисунок B.2 – Принципиальная электрическая схема выключателя с микропроцессорным расцепителем типа MR7.0



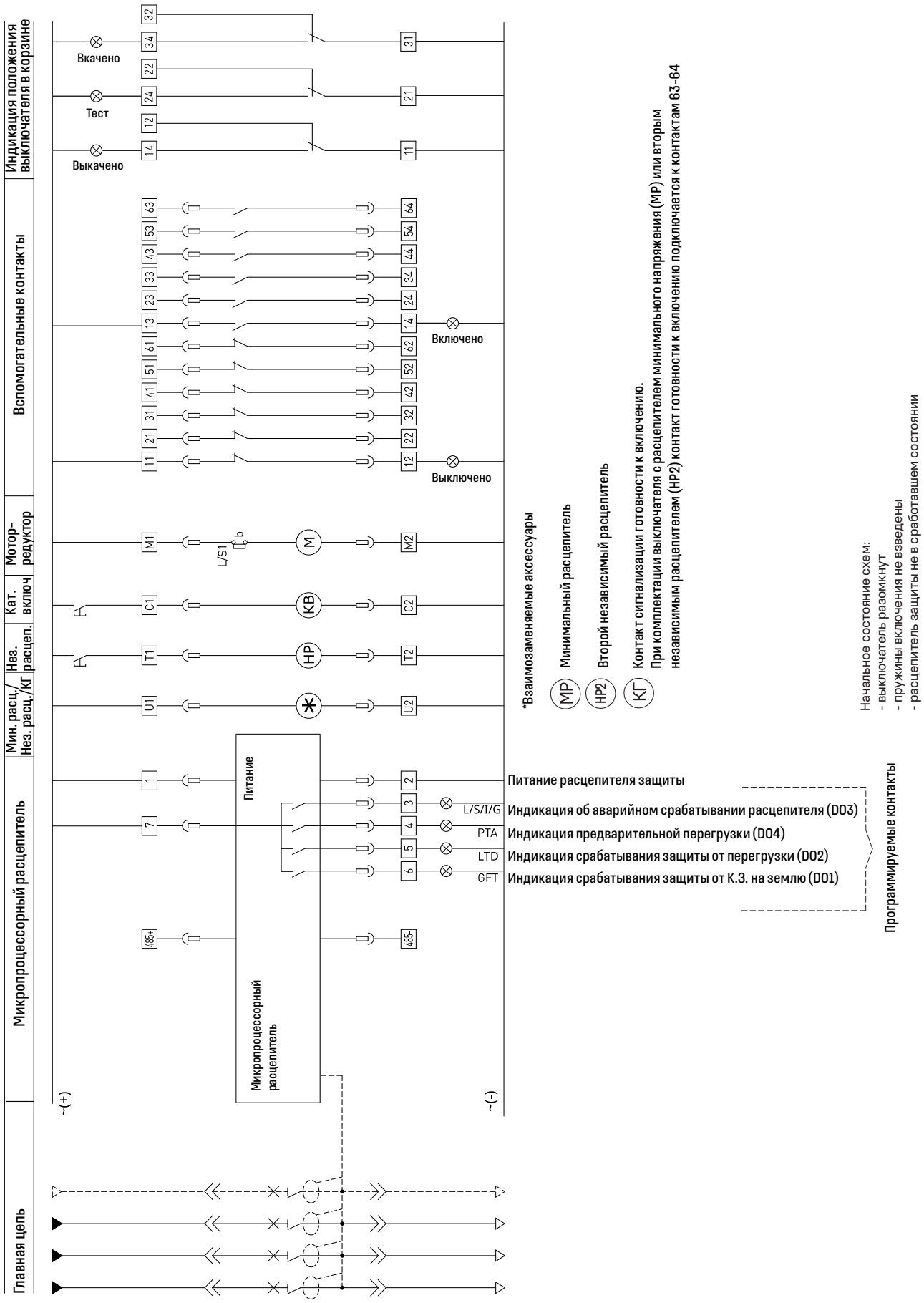
Примечание – пунктирной линией обозначены соединения, осуществляемые потребителем.

Рисунок В.3 – Принципиальная электрическая схема выключателя с микропроцессорным расцепителем типа MR8.0



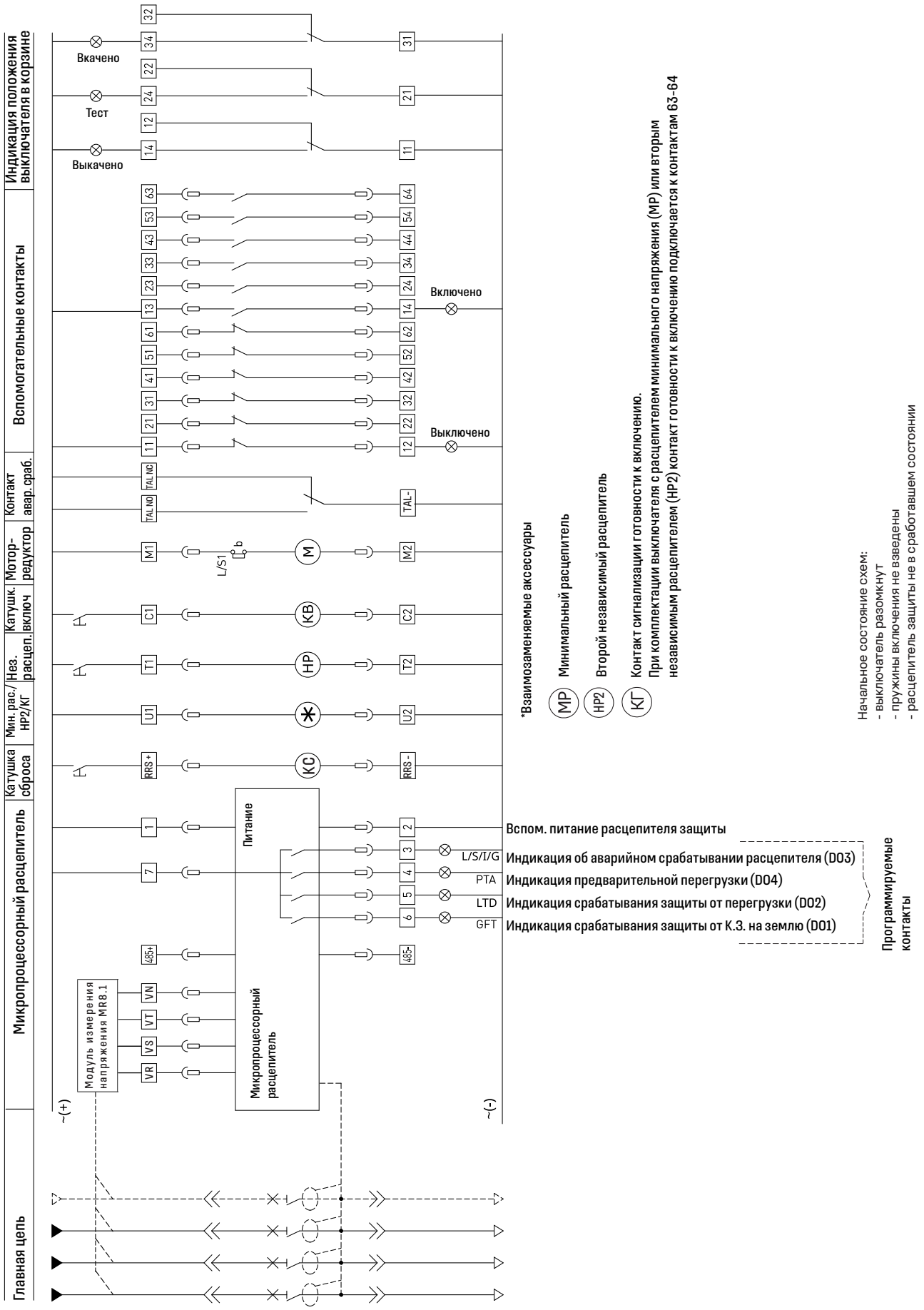
Примечание – пунктирной линией обозначены соединения, осуществляемые потребителем.

Рисунок В.4 – Принципиальная электрическая схема выключателя с микропроцессорным расцепителем типа MR8.1.



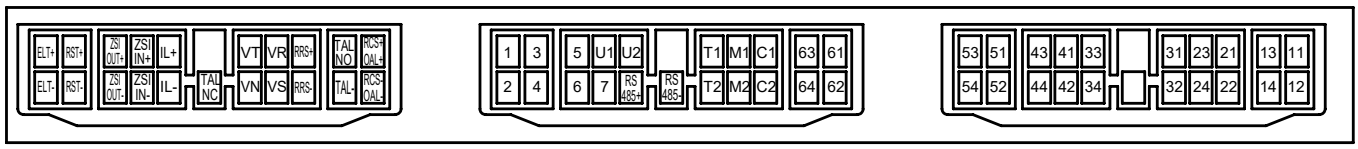
Примечание – пунктирной линией обозначены соединения, осуществляемые потребителем.

Рисунок В.4 – Принципиальная электрическая схема выключателя с микропроцессорным расцепителем типа MR8.1 с видом приёмки ОМ4-РЕГ



Примечание – пунктирной линией обозначены соединения, осуществляемые потребителем.

Рисунок В.4 – Клеммы цепей управления с указанием контактов.



ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Базовые настройки микропроцессорного расцепителя

Установки основных защит выключателя по умолчанию (заводские настройки) перед упаковкой (таблица Г.1).

Таблица Г.1

	MR7	MR8	MR8.1
Ir	1	1	1
Isd	OFF	OFF	OFF
Ip	-	OFF	OFF
Ig	OFF	OFF	OFF
Tr	1	1	1
Tsd	0.1 I^2t	0.1 I^2t	0.1 I^2t
Tp	-	180	180
Tg	0.1 I^2t	0.1 I^2t	0.1 I^2t
Iu	1	1	-
Ii	3	3	3

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Подключение силовых проводников к выводам выключателя

В выключателях и фиксированных частях заднего присоединения на токи 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500 и 3200 А возможно горизонтальное/вертикальное ориентирование выводов. При изменении ориентации выводов момент затяжки винтов крепления вывода (рисунок Д.5 поз. 1) должен быть равным 15,0±1 Нм для типоразмера S2; 21,0±1.5 Нм для типоразмера S4, S6 (при изменении положения задних выводов S2 630-1600 на вертикальное и S2 2000 на горизонтальное для затяжки вывода необходимо использовать дополнительный комплект винтов и шайб, которые поставляются в комплекте с выключателем или фиксированной частью S2).

При подключении силовых кабелей следует учитывать массу кабеля и избегать механическое давление на вывод выключателя (кабель должен быть закреплён к опоре).
Шины должны иметь изолированную опору, а кабель должен быть закреплен на твердой поверхности (рисунок Д.1).
При подключении нескольких кабелей следует закрепить их между собой и зафиксировать на каркасе неподвижной конструкции (рисунок Д.2).
При подключении нескольких кабелей не допускается закрепление их между собой внахлест (рисунок Д.3).

Рисунок Д.1

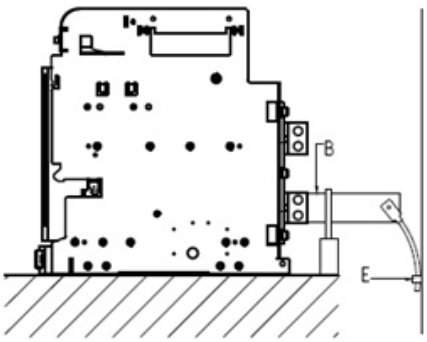


Рисунок Д.2

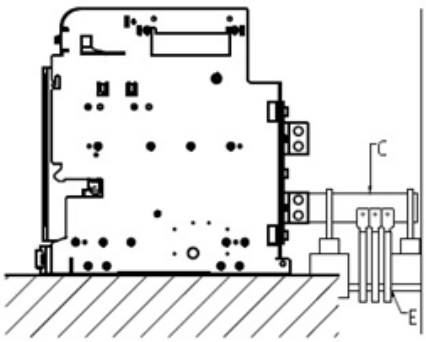
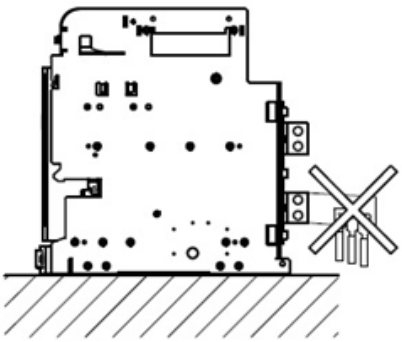


Рисунок Д.3



При монтаже шин должно быть предусмотрено достаточно места для обеспечения хорошей циркуляции воздуха.
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 (рисунок Д.4).

Присоединение шин к выключателю (рисунок Д.5).
Для обеспечения стойкости ошиновки к электродинамическому воздействию тока расстояние А должно быть не более указанного в таблице Д.1.
Рекомендуемые сечения и количество шин для использования с выключателем указаны в таблице Д.2.

Таблица Д.1

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

Рисунок Д.4

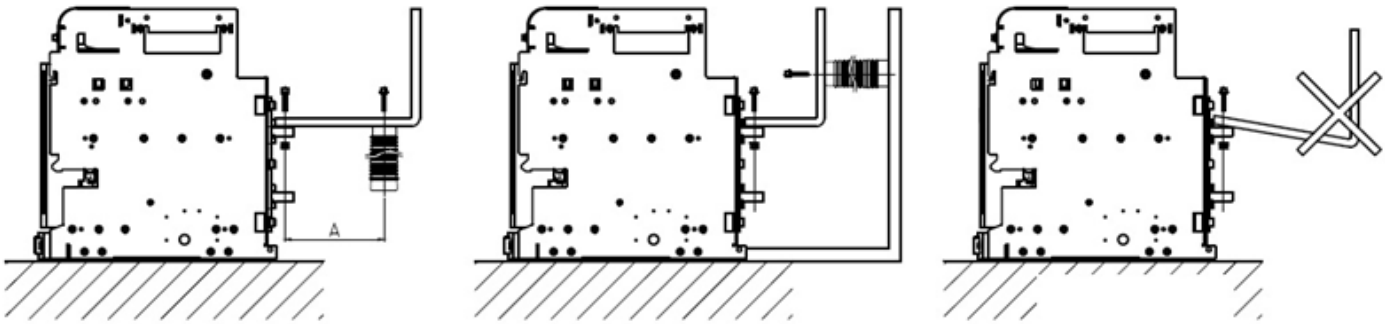
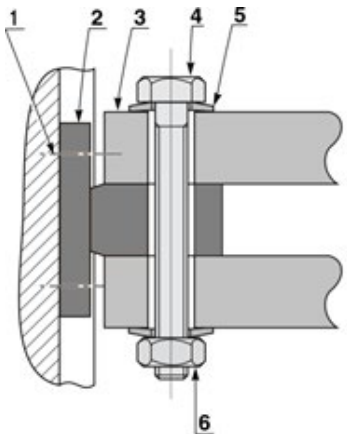


Таблица Д.2

Габаритный размер	Номинальный ток, А	Медные шины	Алюминиевые шины	Крепеж		Момент затяжки, Н·м
		Сечение, мм²	Сечение, мм²	Размер	Класс прочности	Пружина тарельчатая ГОСТ 3057 / DIN 2093
S2	630	2x5x50	2x5x60	Болт М12	≥8,8	50
		1x10x50	1x10x60			
	800	2x5x50	2x5x60			
		1x10x50	1x10x60			
	1000	2x5x60	2x10x60			
		1x10x60				
	1250	2x10x50				
	1600	2x10x60	3x10x60			
	2000	2x10x80	3x10x80			
S4	2500	2x10x100	3x10x100			
	3200	3x10x100	4x10x100			
	4000	3x10x120	5x10x120			
		4x10x100				
S6	5000	4x10x120	-			
		3x10x160				
	6300	4x10x160	-			

Рисунок Д.5 – Присоединение шин к выключателю



1 – винт крепления вывода;
2 – коннектор выключателя;
3 – шины;
4 – болт;
5 – пружины тарельчатые;
6 – гайка.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
Минимальные допустимые расстояния

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

Рисунок Е.1

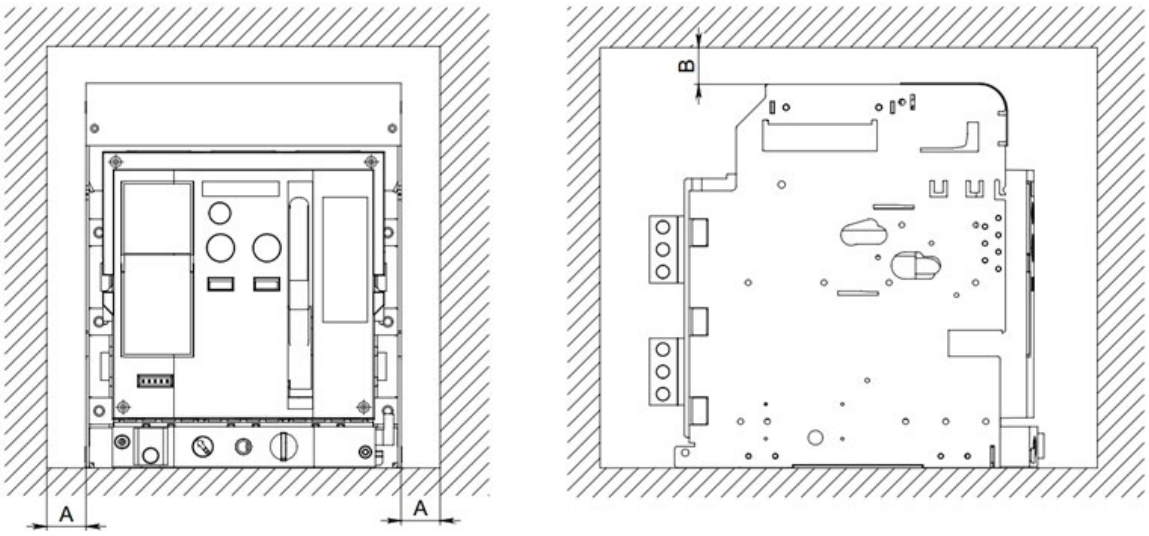


Таблица Е.1

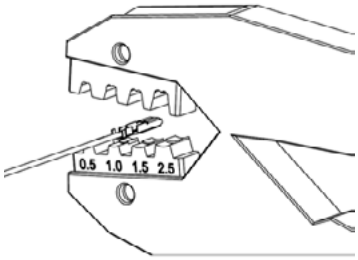
Исполнение выключателя	A, мм	B, мм
Стационарный	50	150
Выдвижной	50*	0

* При установленной механической взаимной блокировке или контактах индикации положения выдвижного выключателя в корзине минимальное расстояние 70мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
Обжимка проводников колодки цепи управления

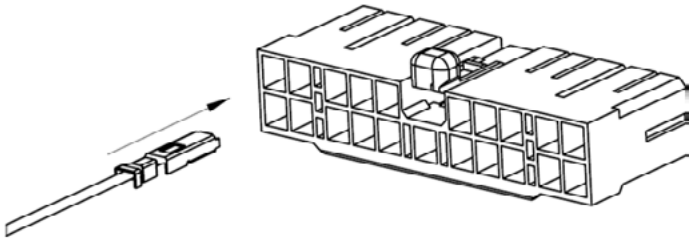
Для обжимки следует использовать кримпер с лепестковым двухконтурным профилем обжима матрицы.
Обжать предварительно зачищенный провод на 8 мм согласно рисунку Ж.1

Рисунок Ж.1



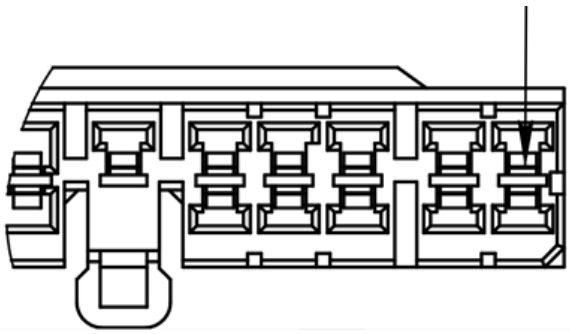
Вставить обжатый проводник в клеммную колодку согласно рисунку Ж.2

Рисунок Ж.2



Ж.3 Для распиновки клеммной колодки отогнуть фиксатор, указанный на рисунке Ж.3 и потянуть за провод.

Рисунок Ж.3



ПРИЛОЖЕНИЕ И
Поиск причин неисправностей и действия по их устранению

Таблица И.1

Неисправность	Причина	Устранение	Доп. замечания	
			Стационарный аппарат	Выдвижной аппарат
Выключатель не может быть замкнут (не включается)	1 Не взведена силовая пружина	Произвести 5-7 качаний рукояткой тем самым взвести пружину	+	+
	2 Нет напряжения питания на минимальном расцепителе	Подайте напряжения питания на минимальный расцепитель	+	+
	3 Действует механическая блокировка повторного включения	Устраните причину срабатывания блока микропроцессорного расцепителя и нажмите кнопку возврата (красная кнопка на расцепителе)	+	+
	4 Внутренний замок блокирует кнопку ОТКЛ механически	Разблокируйте кнопку повернув ключ замка	+	+
	5 Действует взаимная механическая блокировка	Отключите все близ стоящие аппараты		+
	6 Неисправен электромагнит включения (при дистанционном включении)	Проверьте его наличие. Проверьте корректность его работы (проходит ли сигнал включения на электромагнит)	+	+
	7 Выключатель находится в ВЫКАЧЕННОМ положении (при дистанционном включении)	Вкатить аппарат до положения ТЕСТ либо ВКАЧЕН		+
	8 Сняты разъемы цепей управления (при дистанционном включении)	Вставьте разъёмы цепей управления	+	+
Извлечение из корзины	1 Не выкатывается при попытке извлечь	Извлеките рукоятку выкатывания		+
	2 Извлекся во включенном состоянии. Не произошло автоматического отключения при изъятии аппарата из корзины	Необходимо проверить отключающую штангу справа на аппарате		+
Эксплуатация аппарата	1 Не срабатывает при тесте во время включения на короткое замыкание	Необходимо запитать блок микропроцессорного расцепителя подав напряжение на клеммы 1 и 2	+	+
	2 Не светится дисплей (MR8.0; MR8.1)	Проверить питание на клеммах 1 и 2	+	+
	3 Некорректно срабатывает при тестировании после повторных настроек	После повторных настроек необходимо снять питание с клемм 1 и 2 и заново запитать через промежуток времени 1-3 с.	+	+

OPTIMA

KEAZ