

Руководство по эксплуатации Автоматические выключатели ВА-СЭЩ-В

:

(8182)63-90-72
+7(7172)727-132
(4722)40-23-64
(4832)59-03-52
(423)249-28-31
(844)278-03-48
(8172)26-41-59
(473)204-51-73
(343)384-55-89
(4932)77-34-06
(3412)26-03-58
(843)206-01-48

(4012)72-03-81
(4842)92-23-67
(3842)65-04-62
(8332)68-02-04
(861)203-40-90
(391)204-63-61
(4712)77-13-04
(4742)52-20-81
(3519)55-03-13
(495)268-04-70
(8152)59-64-93
(8552)20-53-41

(831)429-08-12
(3843)20-46-81
(383)227-86-73
(4862)44-53-42
(3532)37-68-04
(8412)22-31-16
(342)205-81-47
- - (863)308-18-15
(4912)46-61-64
(846)206-03-16
- (812)309-46-40
(845)249-38-78

(4812)29-41-54
(862)225-72-31
(8652)20-65-13
(4822)63-31-35
(3822)98-41-53
(4872)74-02-29
(3452)66-21-18
(8422)24-23-59
(347)229-48-12
(351)202-03-61
(8202)49-02-64
(4852)69-52-93

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа	4
1.1 Назначение изделия	4
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Состав изделия	7
1.4 Устройство и работа	7
1.5 Монтажная зона выключателей	35
1.6 Маркировка	36
1.7 Упаковка	36
2 Описание и работа составных частей выключателя	36
2.1 Микропроцессорные расцепители	36
3 Условия эксплуатации	94
3.1 Перенос, хранение и монтаж выключателей	94
3.2 Окружающие условия среды	94
3.3 Транспортирование и хранение	95
3.4 Утилизация	95
ПРИЛОЖЕНИЕ А	95

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и правилами эксплуатации автоматических выключателей серии ВА-СЭЩ-В.

Надежность и долговечность выключателей обеспечивается соблюдением режимов и условий эксплуатации, выполнением всех требований, изложенных в настоящем РЭ.

Выключатели соответствуют требованиям ТУ 3423-134-15356352-2009.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Автоматические выключатели низкого напряжения серии ВА-СЭЩ-В предназначены для установки в шкафах комплектных распределительных устройств, на панелях и в отдельных шкафах внутренней установки собственных нужд электростанций и других объектов народного хозяйства.

Автоматические выключатели низкого напряжения серии ВА-СЭЩ-В используются:

- в качестве вводных, фидерных и межсекционных выключателей в трехфазных распределительных устройствах;
- для защиты линий распределения энергии, электродвигателей, генераторов, трансформаторов, конденсаторов;
- для оперативных включений и отключений, аварийного отключения потребителей электрической энергии.

Выключатели ВА-СЭЩ-В рассчитаны для эксплуатации в электроустановках на номинальное напряжение до 690 В переменного тока частотой 50 и 60 Гц и на номинальные токи от 200 А до 6300 А.

Автоматические выключатели серии ВА-СЭЩ-В и их вспомогательные устройства стойки к воздействию внешних климатических факторов и соответствуют требованиям категории размещения - ТЗ по ГОСТ 15150, МЭК 68-2-1, МЭК 68-2-2, МЭК 68-2-11.

Выключатели предназначены для работы в следующих условиях:

- нижнее значение температуры окружающего воздуха -40°C (при хранении -60°C) для выключателей с микропроцессорными расцепителями типов N и A;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха -20°C (при хранении -60°C) для выключателей с микропроцессорными расцепителями типов P и S;
- верхнее значение температуры окружающего воздуха $+40^{\circ}\text{C}$ (при хранении $+60^{\circ}\text{C}$);
- при относительной влажности воздуха 85% максимальная температура $+40^{\circ}\text{C}$, при относительной влажности воздуха 90% максимальная температура $+20^{\circ}\text{C}$;
- при увеличении температуры окружающей среды до $+60^{\circ}\text{C}$, номинальный ток выключателей уменьшается (таблица 1);
- окружающая среда не содержит газы, жидкости и пыль в концентрациях, нарушающих работу выключателей - тип атмосферы II и III в соответствии с ГОСТ 15150;
- степень загрязнения промышленными выбросами - IV в соответствии с ГОСТ Р 50030.1;
- место установки выключателя защищено от попадания воды, масла и эмульсии;
- высота установки над уровнем моря до 2000 м.

Автоматические выключатели ВА-СЭЩ-В при установке на отметке более 25 м в соответствии с ГОСТ 17516.1 устойчивы к воздействиям, характеризующимся ускорением:

- 0,5g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц;
- 0,75g в диапазоне частот от 2 до 15 Гц в горизонтальном направлении;
- 0,5g в диапазоне частот от 2 до 15 Гц в вертикальном направлении, что соответствует интенсивности землетрясений 7 баллов по MSK-64.

Номинальный режим работы выключателей - продолжительный. Допускается длительная работа при напряжении до 1,1 Ue.

Автоматические выключатели созданы в соответствии с МЭК60947-2 и способны отключить короткое замыкание с током Ics до трех раз, при условии, что пауза между отключением и последующим включением была не менее 3 минут.

Степень защиты выключателей от воздействия окружающей среды IP30, а при наличии пылезащищающей крышки, в соответствии с ГОСТ 14254 - IP50.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Род тока и номинальное напряжение главной цепи:

- переменный ток частотой 50/60 Гц;
- номинальное рабочее напряжение 690 В.

1.2.2 Номинальный ток выключателей от 200 до 6300 А.

Табличка с техническими характеристиками представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Табличка с техническими характеристиками:

- U_i – номинальное напряжение изоляции;
- U_{imp} – номинальное импульсное выдерживаемое напряжение;
- U_e – номинальное рабочее напряжение ;
- I_{cu} – номинальная предельная отключающая способность;
- I_{cs} – номинальная рабочая отключающая способность;
- I_{cw} – номинальный кратковременно выдерживаемый ток;
- 50/60 Hz – частота сети.

1.2.3 Исполнение выключателей по числу полюсов – трехполюсное и четырехполюсное.

1.2.4 Способ установки выключателей (по ГОСТ Р 50030.2):

- стационарный;
- выдвижной (приспособление для перемещения выключателя - «корзина»).

1.2.5 Автоматические выключатели ВА-СЭЩ-В стойки к воздействию механических факторов по группе условий эксплуатации М39 по ГОСТ 17516.1 (ускорение 0,5g при частоте от 0,5 до 100 Гц).

1.2.6 Вид привода:

- электромеханический;
- ручной.

1.2.7 Вид управления выключателями:

- дистанционное управление;
- ручное управление.

1.2.8 Взаимная механическая блокировка:

- два или несколько силовых выключателей могут иметь взаимную механическую блокировку, для этого каждый силовой выключатель должен быть оснащен

соответствующим устройством механической блокировки, которое используется в комплектном устройстве распределения и защиты;

- взаимная блокировка до трех автоматических выключателей осуществляется с помощью гибких тросиков.

1.2.9 Типы расцепителей:

N – базовый расцепитель;

A – расцепитель с измерением тока;

P – расцепитель с измерением мощности;

S – многофункциональный расцепитель.

1.3 Состав изделия

Основными сборочными элементами выключателя (рисунок 2) являются:

- микропроцессорный расцепитель 1;
- механический счетчик циклов 2;
- кнопка ОТКЛ. 3;
- кнопка ВКЛ. 4;
- наименование серии 5;
- рукоятка взвода пружины 6;
- табличка с техническими характеристиками 7;
- указатель взведенного или не взведенного состояния пружины 8;
- указатель коммутационного положения 9;
- логотип изготовителя 10;
- крышка дугогасительных камер 11;
- крышка выводов цепи управления 12;
- корзина 13;
- отверстие для установки рукоятки для вкатывания и выкатывания 14;
- индикатор положения 15;
- отсек для хранения рукоятки 16;
- кнопка, запираемая навесным замком 17;
- дугогасительная камера 18;
- крышка передней панели 19;
- фиксирующая скоба 20.

Основными составными частями корзины (рисунок 3) являются:

- крышка выводов цепи управления 1;
- штыревой вывод корзины (сторона питания) 2;
- штыревой вывод корзины (сторона нагрузки) 3;
- отверстие для установки рукоятки для вкатывания и выкатывания 4;
- индикатор положения 5;
- отсек для хранения рукоятки 6;
- кнопка, запираемая навесным замком 7;
- главный вывод (сторона питания) 8;
- главный вывод (сторона нагрузки) 9.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Требования безопасности

Эксплуатацию изделия должен производить квалифицированный специалист.

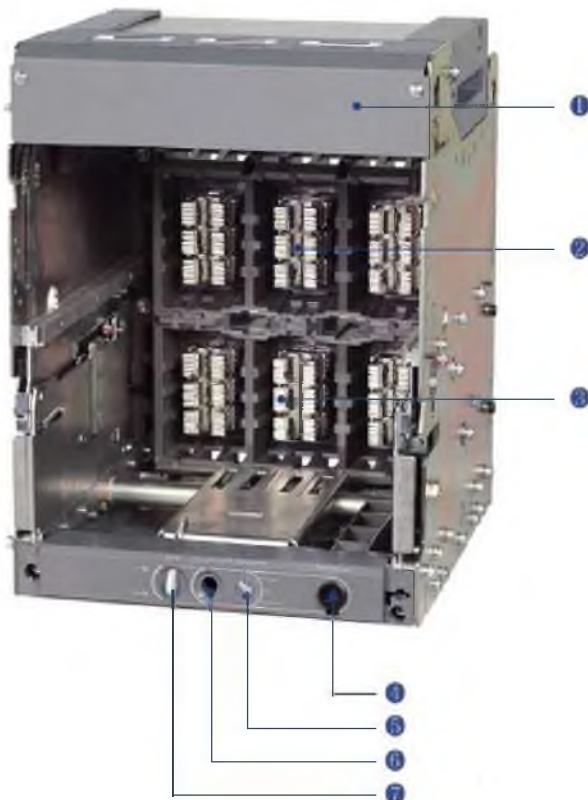
Перед началом установки, подключения, эксплуатации и обслуживания устройства необходимо внимательно прочитать данное РЭ.

Во избежание несчастных случаев и неправильной работы устройства не устанавливать выключатель в условиях повышенной температуры, влажности,



Рисунок 2 - Стационарный автоматический выключатель

а)



б)

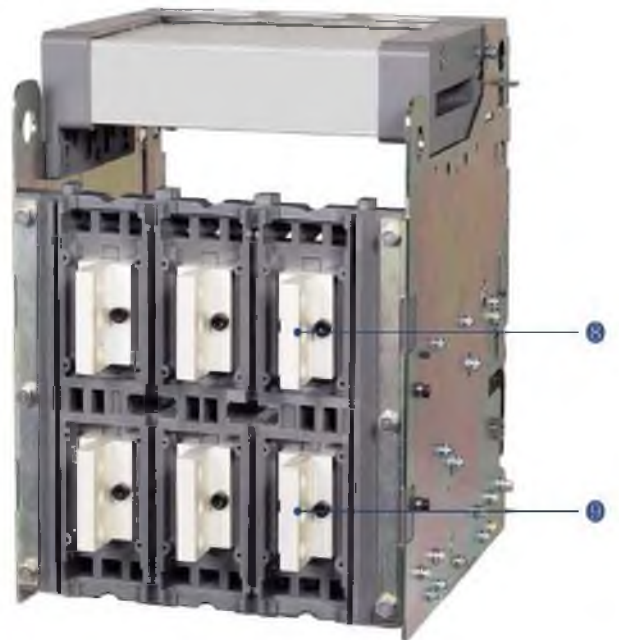


Рисунок 3 - Корзина выключателя:
а - вид спереди; б - вид сзади.

пыльности, агрессивных газов, повышенной вибрации и т.д.

Выключатель необходимо использовать только для напряжений и токов, указанных на табличке технических данных. Несоблюдение параметров может привести к сбою.

Контактные болты должны периодически подтягиваться. Невыполнение данного требования может привести к пожару.

Выключатель должен отключаться автоматически, всегда выясняйте причину неправильной работы перед тем, как снова включить его.

1.4.2 Общие сведения.

Исполнение выключателя стационарное и выдвижное.

В стационарном исполнении выключатель устанавливается с помощью монтажных рам, в выдвижном исполнении выключатель устанавливается в корзину, которая подключена к системе дистанционного управления и силовым шинам коммутируемой сети.

Управление выключателем: ручное и дистанционное.

Выключатель имеет три состояния: «взведено»; «включено»; «отключено».

1.4.2.1 Ручное управление.

Перед отключением или включением выключателя, оборудованного устройством отключения при пониженном напряжении, следует приложить управляющее напряжение.

1.4.2.1.1 Ручной взвод.

При ручном взводе необходимо выполнить 7-8 полных нажатий на рукоятку взвода пружины. Когда пружина взвода будет полностью взведена, указатель взведенного или не взведенного состояния пружины покажет «CHARGED» (заряжен).

1.4.2.1.2 Ручное включение.

Нажмите кнопку ON.

Выключатель должен включиться.

Индикатор ON/OFF (включен/отключен) покажет ON, а указатель взведенного или не взведенного состояния пружины покажет «DISCHARGED» (разряжен).

1.4.2.1.3 Ручное отключение.

Нажмите кнопку OFF и выключатель должен отключиться.

Индикатор ON/OFF покажет OFF.

1.4.2.2 Дистанционное управление.

1.4.2.2.1 Дистанционное включение.

Дистанционное включение выключателя может быть осуществлено посредством катушки включения (CC) при приложении номинального напряжения на зажимы катушки C1 и C2 или импульса напряжения длительностью не менее 200 мс.

1.4.2.2.2 Дистанционное отключение.

Дистанционное отключение осуществляется посредством независимого расцепителя (SHT) или расцепителя минимального напряжения (UVT).

В случае SHT, необходимо подать номинальное напряжение к зажимам C1 и C2 или импульс напряжения длительностью не менее 200 мс.

В случае UVT, дистанционное отключение также возможно посредством закорачивания зажимов D1 и D2 на контроллере UVT.

1.4.2.3 Операции вкатывания и выкатывания выключателя в корзину.

Для вкатывания выключателя в корзину необходимо:

- потянуть выдвижные рельсы вперед;
- поместить выключатель на направляющие при помощи подъёмных крюков до совмещения его с направляющими корзины;
- осторожно вталкивать выключатель до упора;

- если выключатель не двигается, нажать кнопку ON/OFF;
- удерживая кнопку OFF нажатой, поместить ручку в отверстие для съемной ручки;
- при выдвинутой стопорной пластине, нажать на неё и повернуть съемную ручку по часовой стрелке с целью вкатывания выключателя.

Когда выключатель дойдет до положения TEST, стопорная пластина автоматически выдвинется и съемная ручка застопорится.

Для дальнейшего вкатывания выключателя в корзину необходимо нажать на стопорную пластину и повернуть съемную ручку снова по часовой стрелке до тех пор, пока стопорная пластина не выдвинется, и операция вкатывания закончена, положение выключателя - «CONNECTED» (соединено).

Для выкатывания выключателя из корзины необходимо:

- удерживая кнопку OFF нажатой, поместить ручку в отверстие для съемной ручки;
- проверить, плотно ли вставлена съемная ручка, нажать на стопорную пластину и повернуть съемную ручку против часовой стрелки для выкатывания выключателя;

Как только выключатель будет в положении TEST, стопорная пластина автоматически выдвинется и съемная ручка для движения застопорится.

Для дальнейшего выкатывания необходимо нажать на стопорную пластину и снова повернуть съемную ручку против часовой стрелки. В это время указатель выдвинутого положения покажет положение «DISCONNECTED» (разъединено).

Выключатель необходимо вынимать из корзины в положении «DISCONNECTED» с помощью ручек, предварительно разблокировав, левый и правый замки.

1.4.3 Габаритные и установочные размеры выключателей.

1.4.3.1 Стационарный выключатель типа 2000 AF (630- 1600 А).

На рисунке 4 показан стационарный выключатель типа 2000 AF (630- 1600 А): вид спереди (а), с вертикальными выводами (б), рамка обрамления выреза в двери комплектного устройства DF (в), с горизонтальными выводами (г) и с выводами для присоединения шин спереди (д).

1.4.3.2 Выключатель выдвижного типа 2000 AF (630- 1600 А).

На рисунке 5 показан выключатель выдвижного типа 2000 AF (630- 1600 А): вид спереди (а), с вертикальными выводами (б), с горизонтальными выводами (в) и с выводами для присоединения шин спереди (г).

1.4.3.3 Стационарный выключатель типа 2000 AF (2000 А).

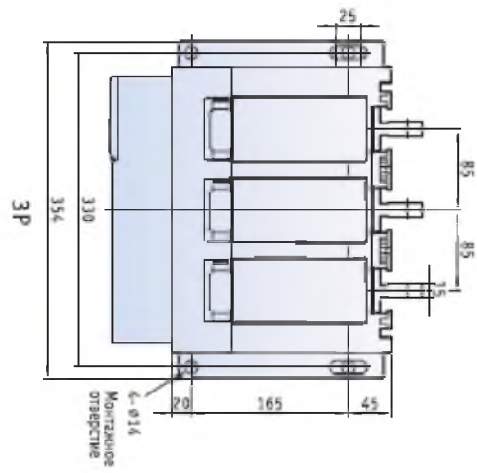
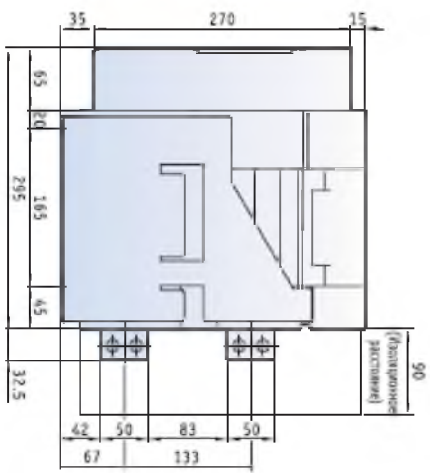
На рисунке 6 показан стационарный выключатель типа 2000 AF (2000 А): вид спереди (а), с вертикальными выводами (б).

1.4.3.4 Выключатель выдвижного типа 2000 AF (2000 А).

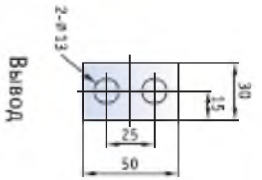
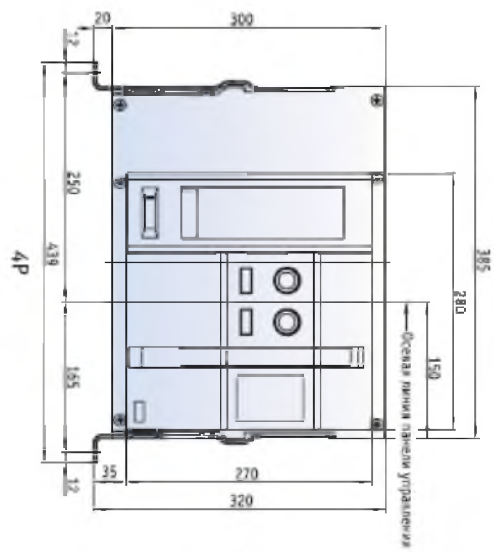
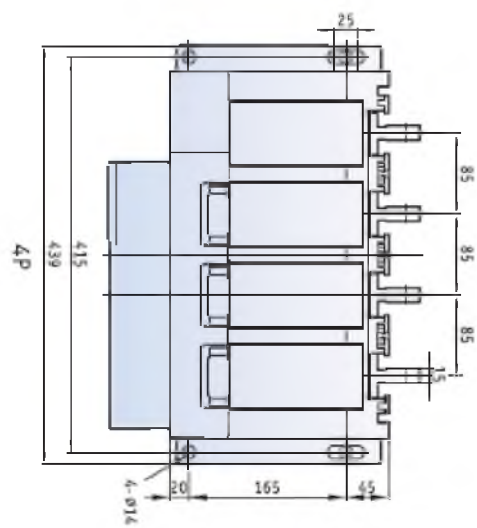
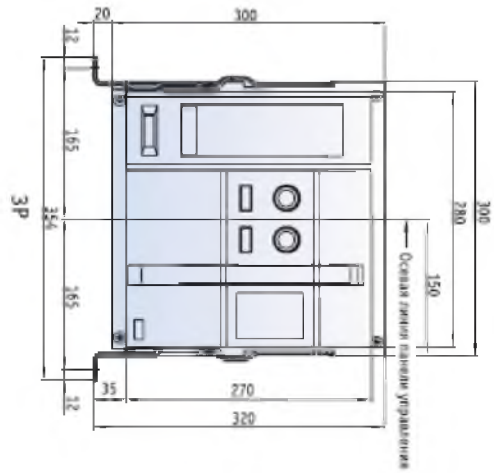
На рисунке 7 показан выключатель выдвижного типа 2000 AF (2000 А): вид спереди (а), с вертикальными выводами (б).

1.4.3.5 Стационарный выключатель типа 4000 AF (630 - 3200 А).

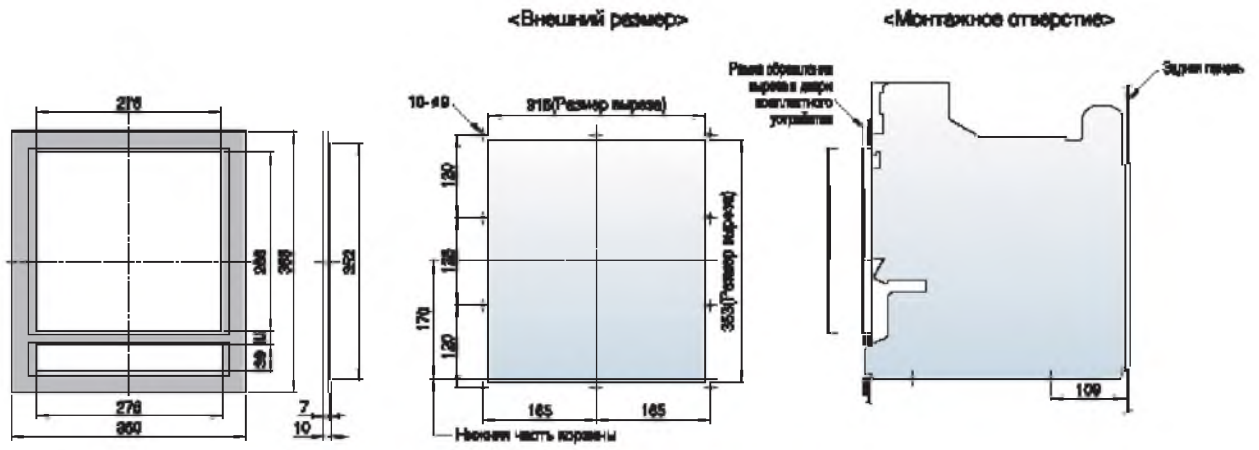
На рисунке 8 показан стационарный выключатель типа 4000 AF (630- 3200 А): вид спереди (а), с вертикальными выводами (б), с горизонтальными выводами (в) и с выводами для присоединения шин спереди (г).



6)



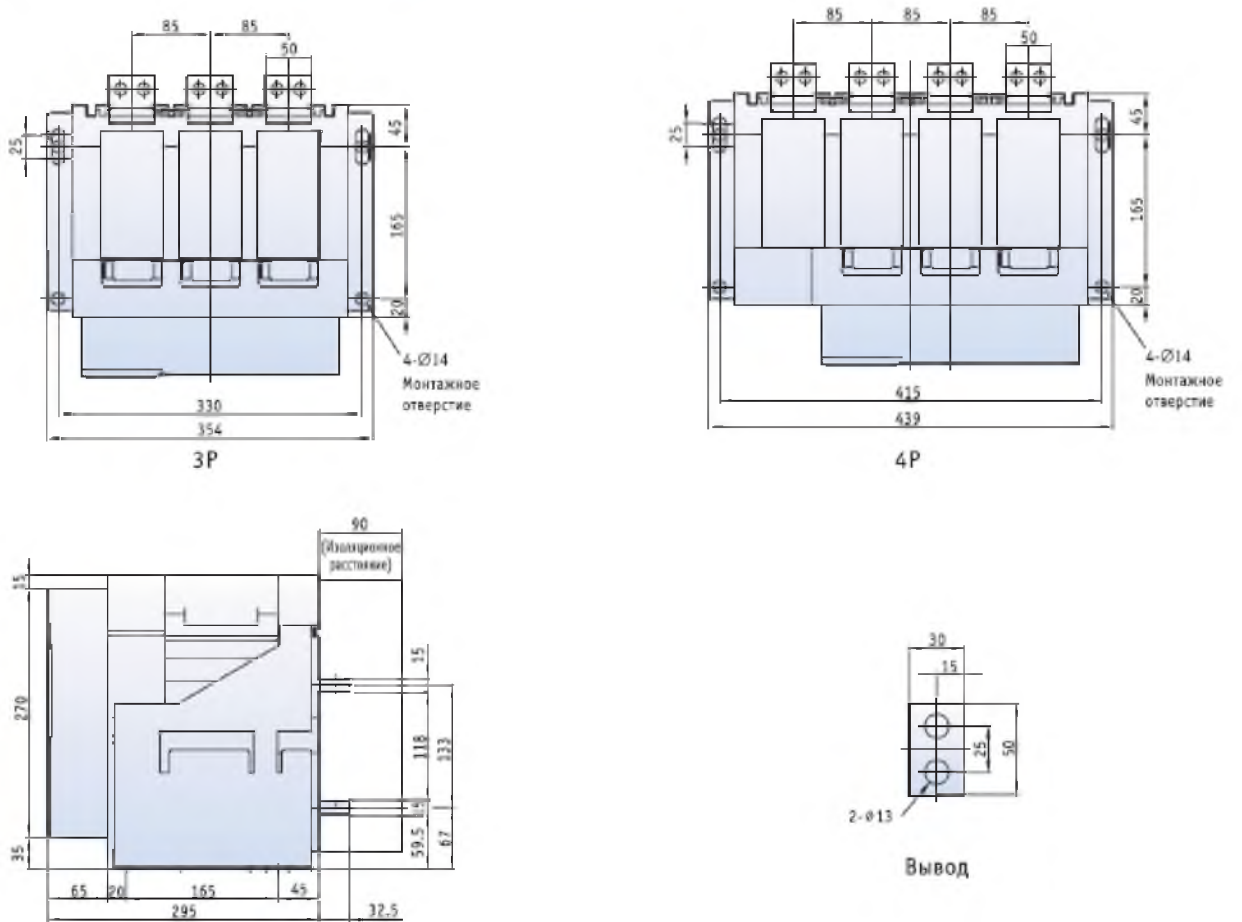
В)



<Внешний размер>

Примечание. Размеры указаны для выкатного выключателя.

Г)



д)

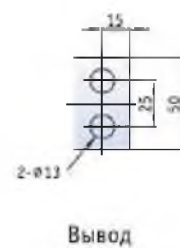
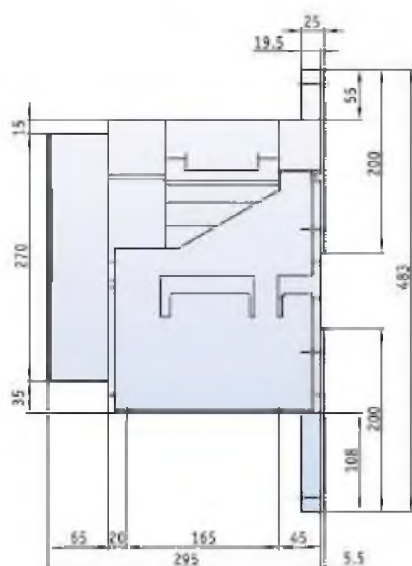
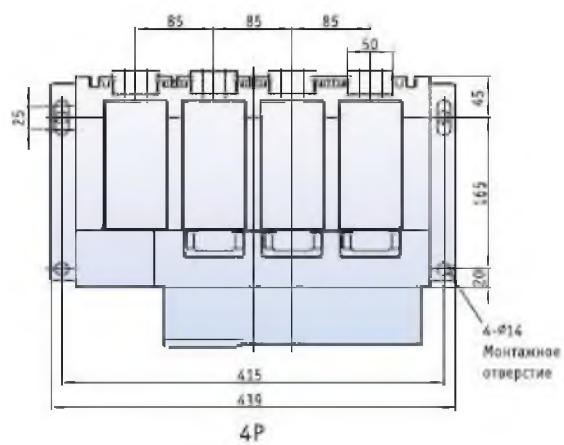
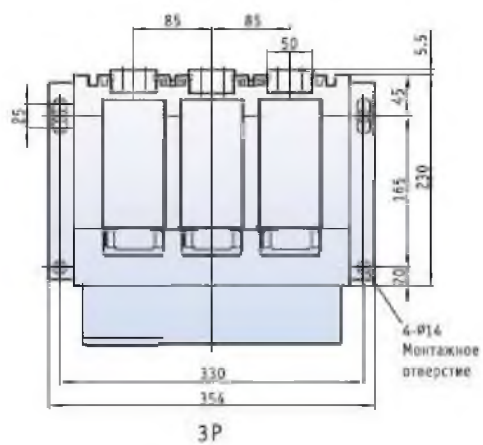
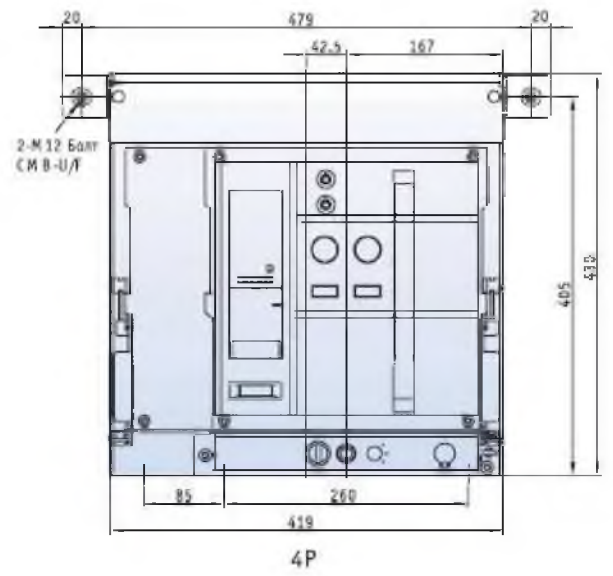
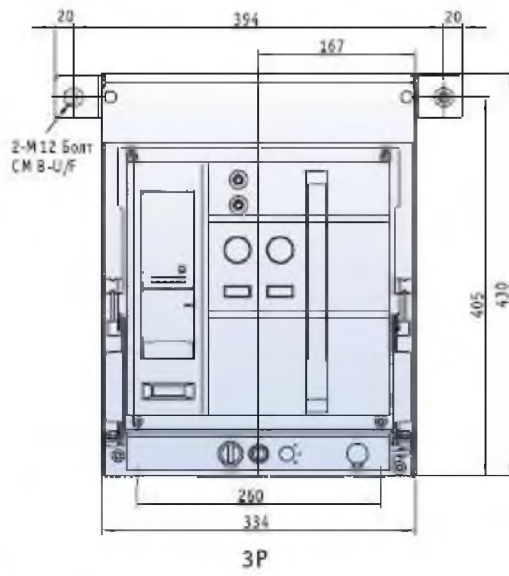
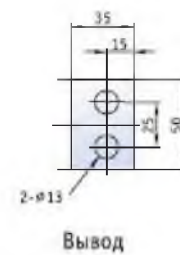
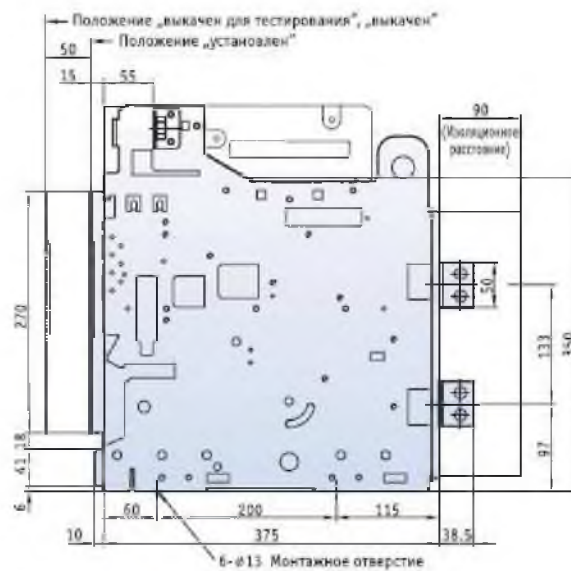
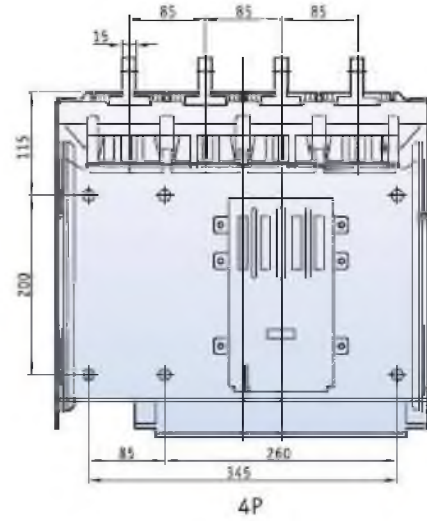
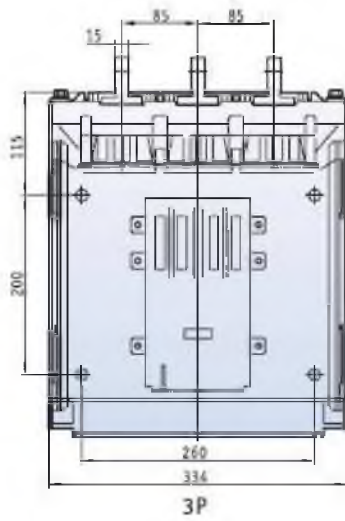


Рисунок 4 - Стационарный выключатель типа 2000 AF (630- 1600 А)

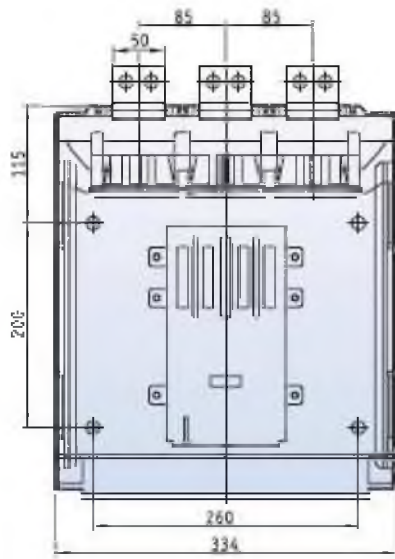
a)



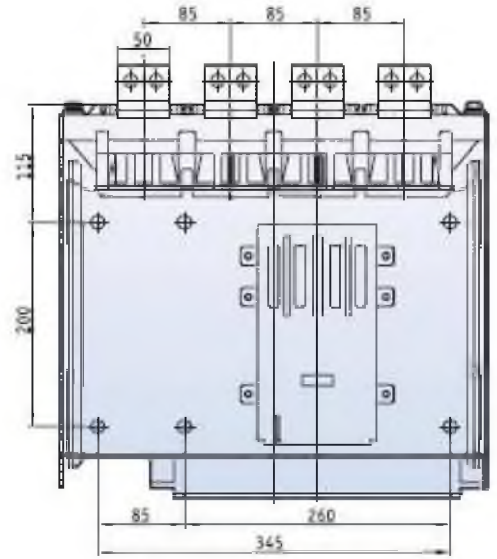
б)



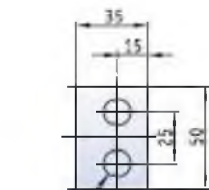
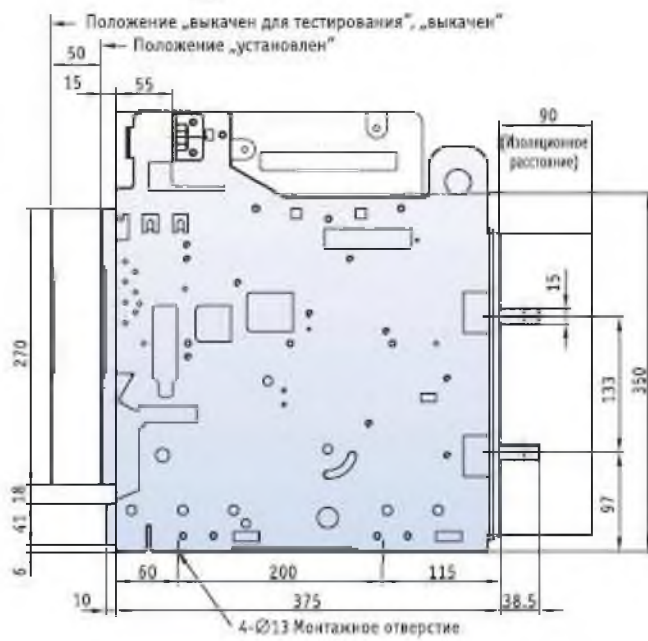
В)



3P



4P



Вывод

г)

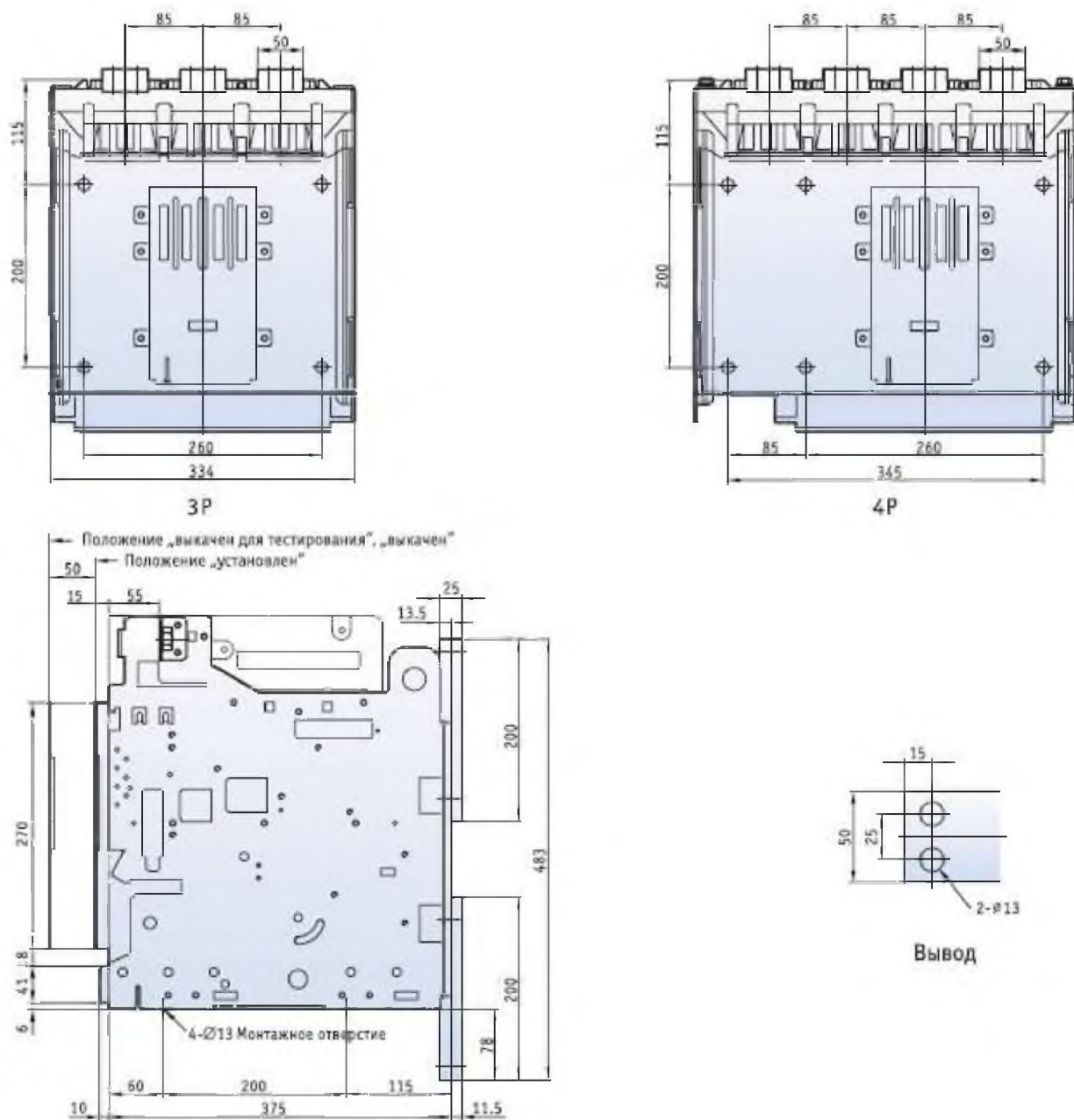
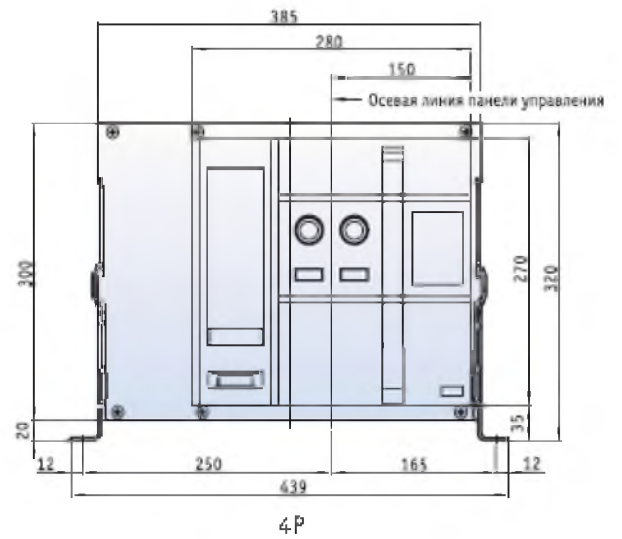
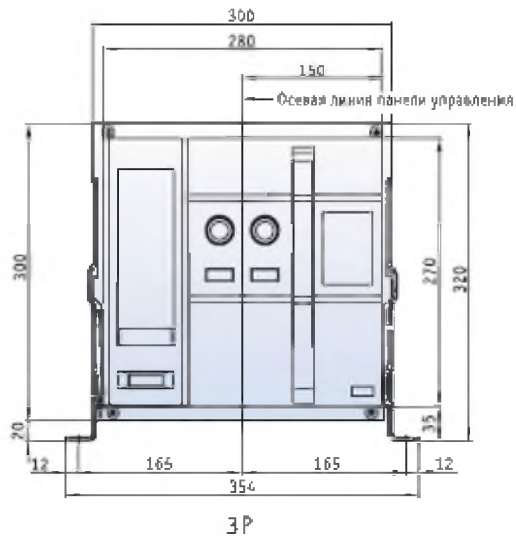
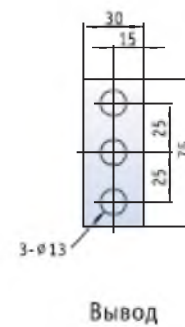
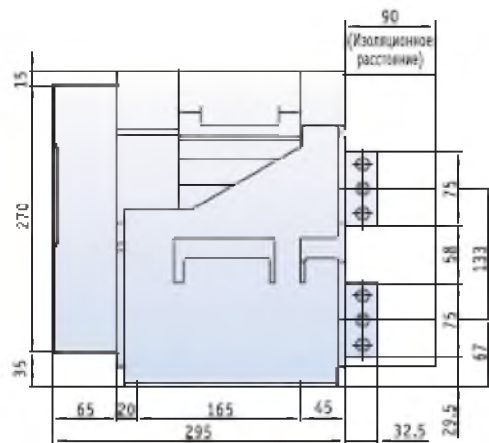
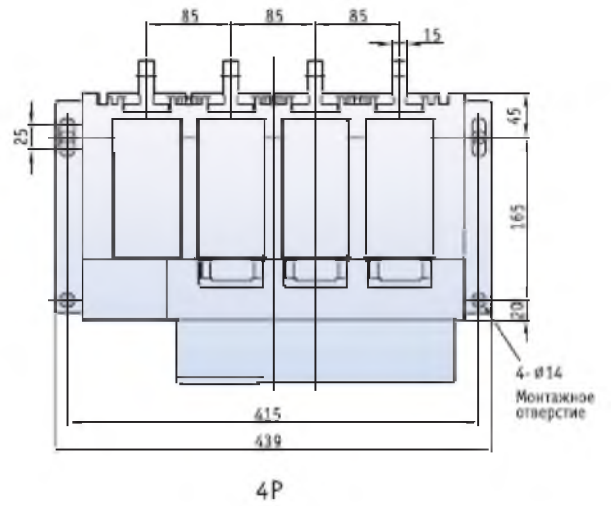
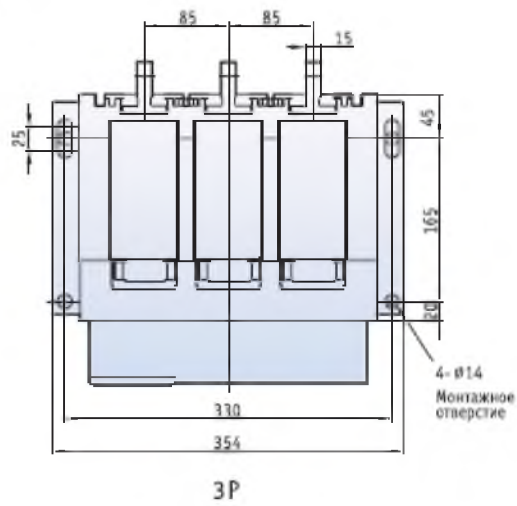


Рисунок 5 - Выключатель выдвижного типа 2000 AF (630- 1600 А)

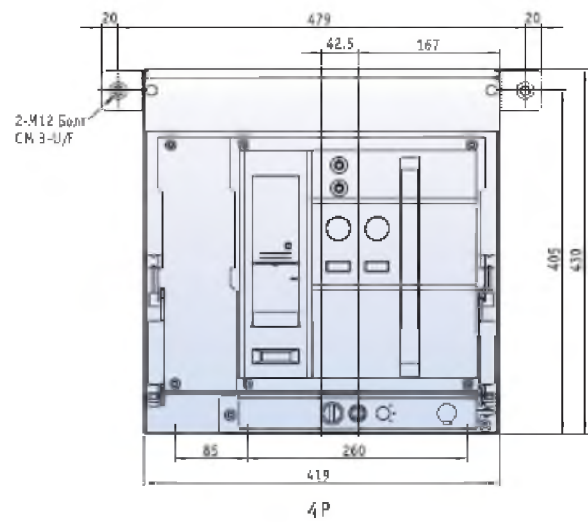
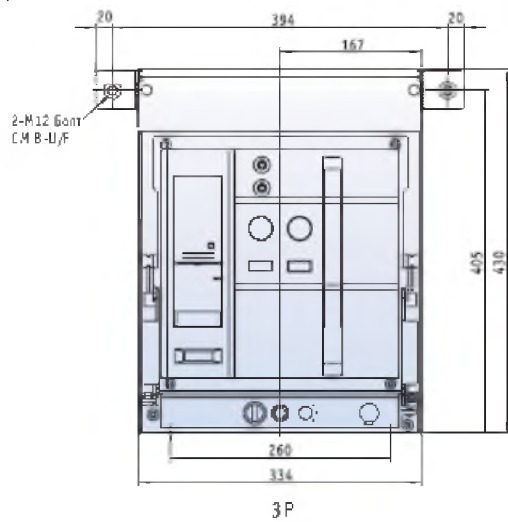
а)



б)



a)



б)

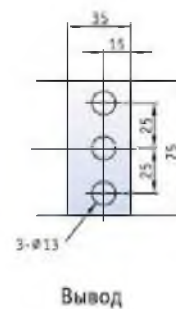
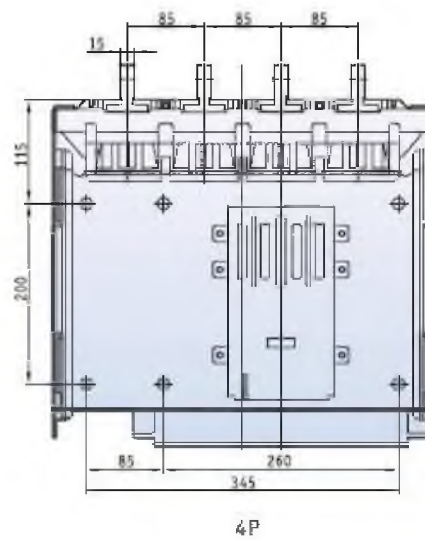
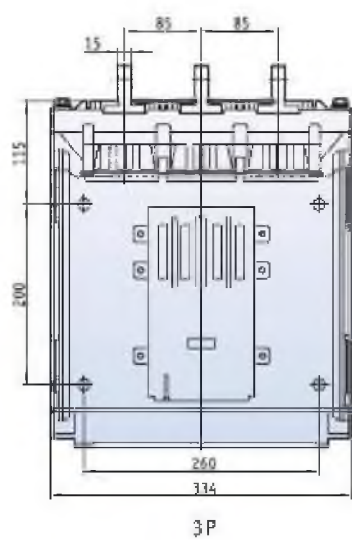
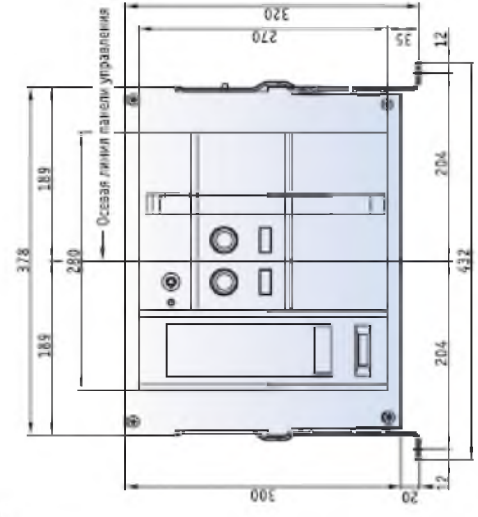
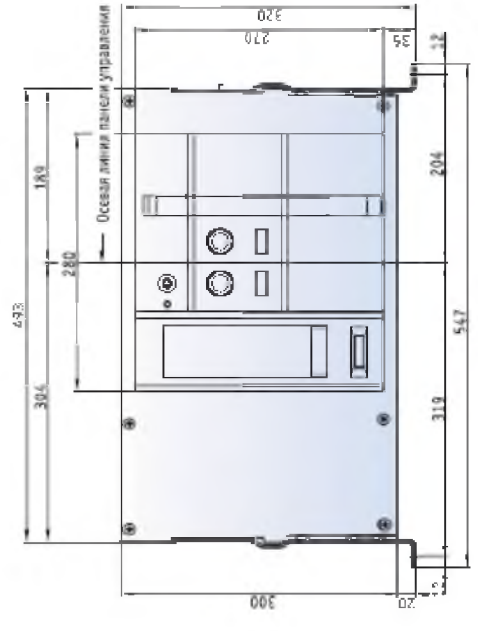


Рисунок 7 - Выключатель выдвижного типа 2000 AF (2000 А)

a)

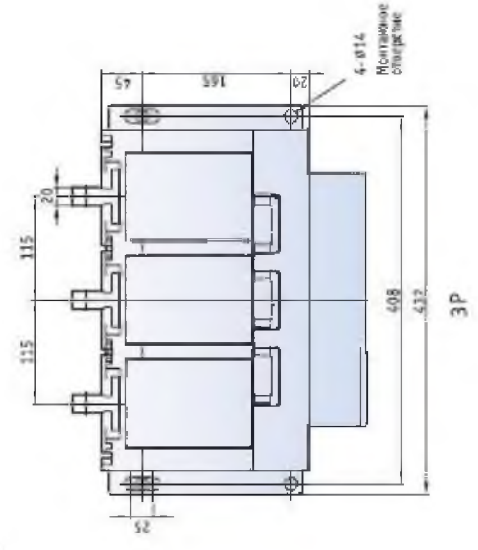


3P

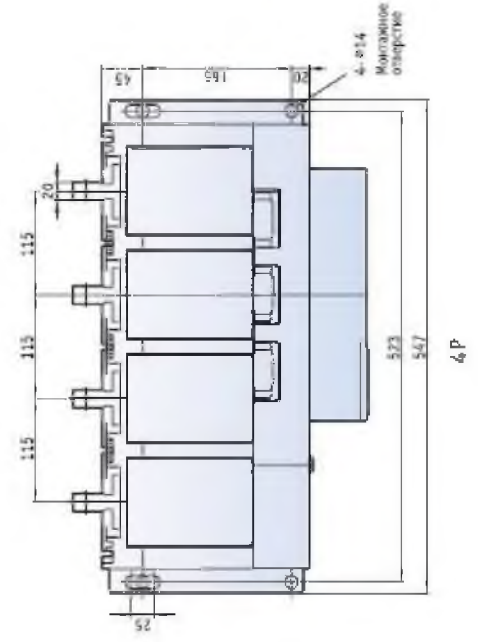


4P

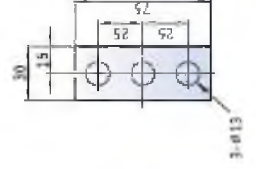
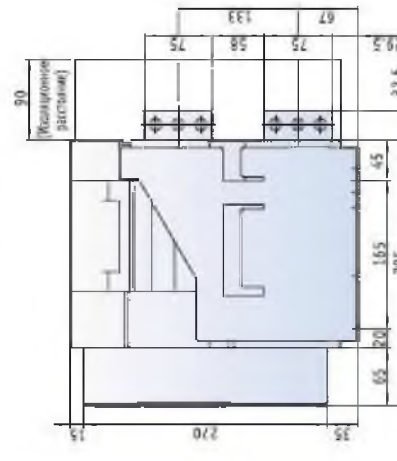
б)



3P

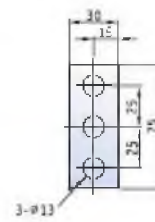
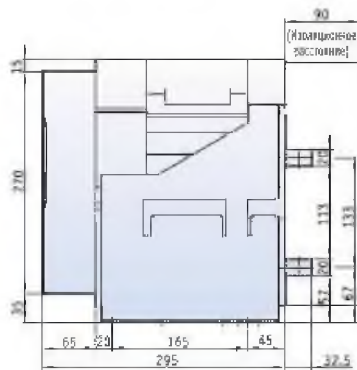
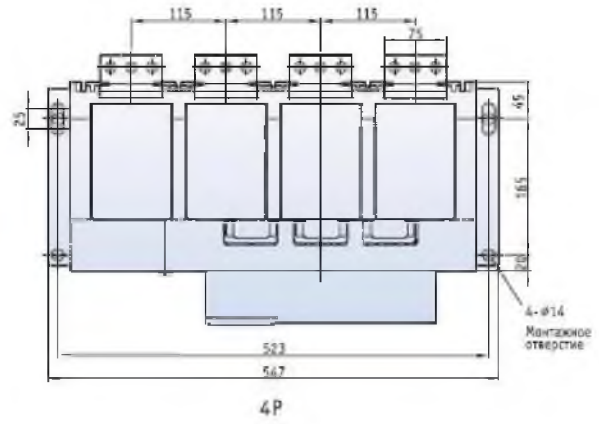
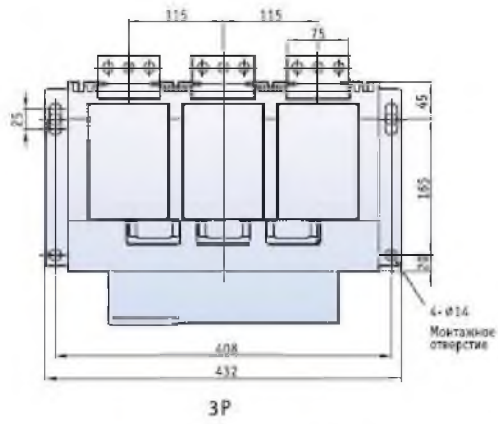


4P



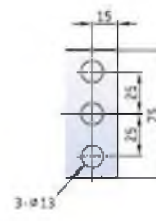
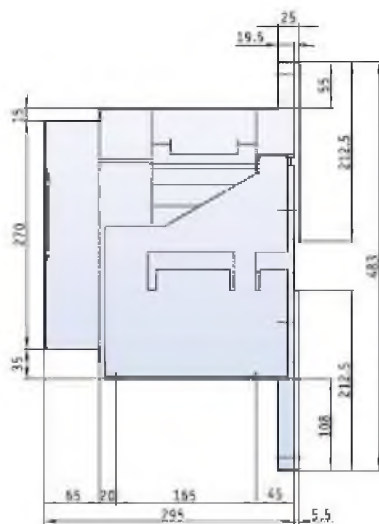
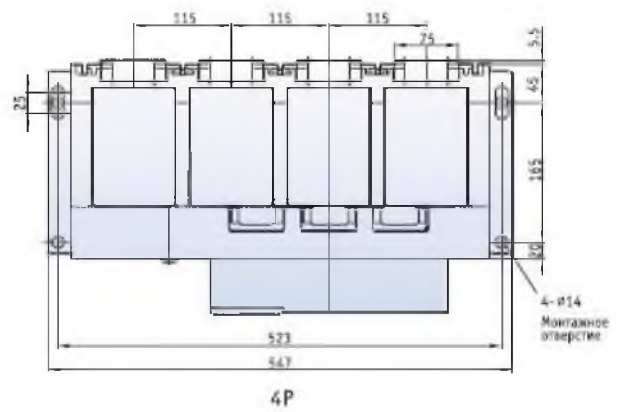
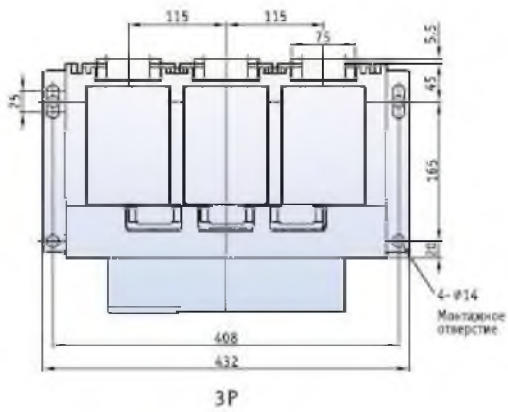
Вывод

В)



Выход

Г)



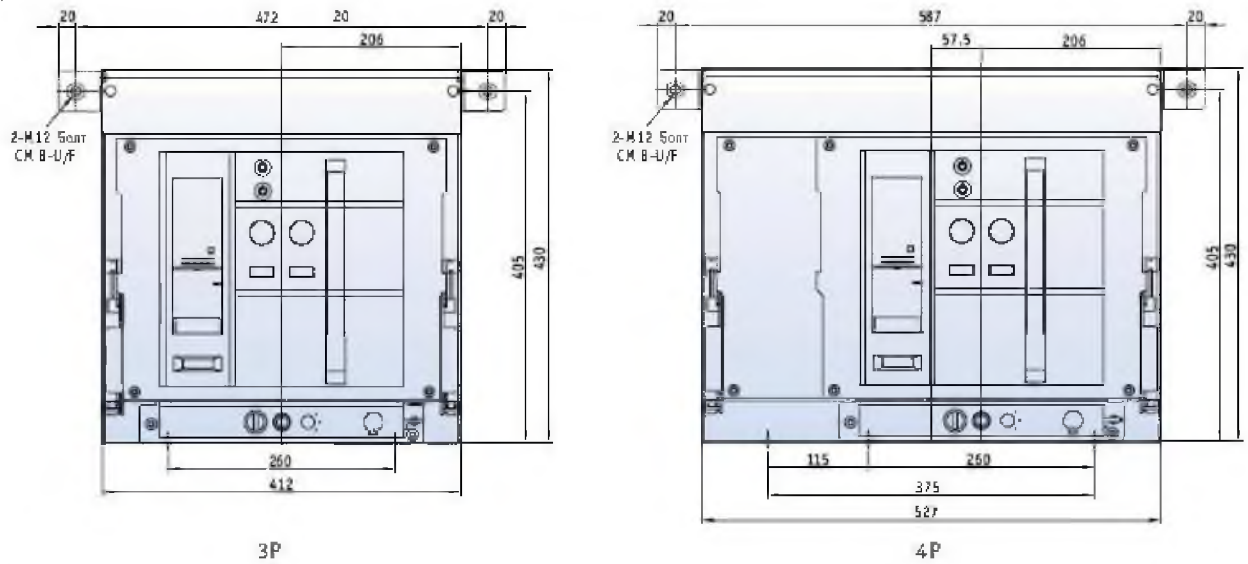
Выход

Рисунок 8 - Стационарный выключатель типа 4000 AF (630 - 3200 А)

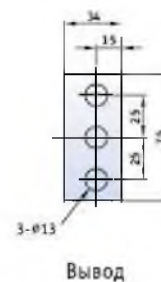
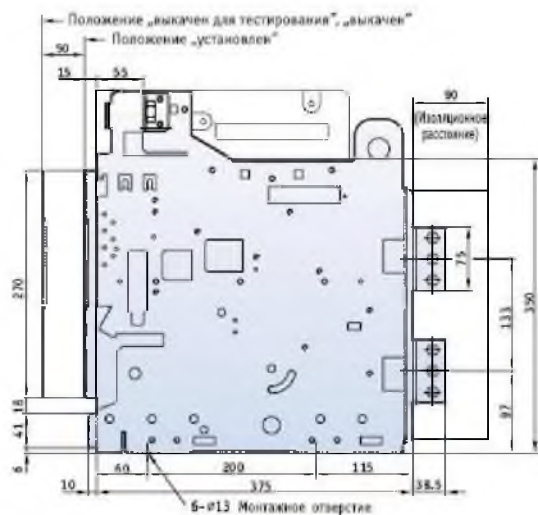
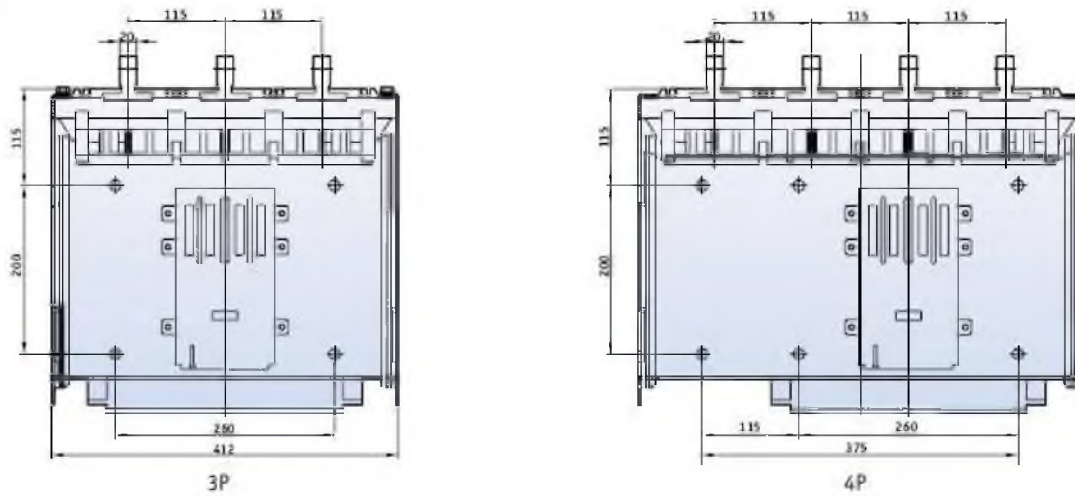
1.4.3.6 Выключатель выдвижного типа 4000 AF (630 - 3200 А).

На рисунке 9 показан выключатель выдвижного типа 4000 AF (630 - 3200 А): вид спереди (а), с вертикальными выводами (б), с горизонтальными выводами (в) и с выводами для присоединения шин спереди (г).

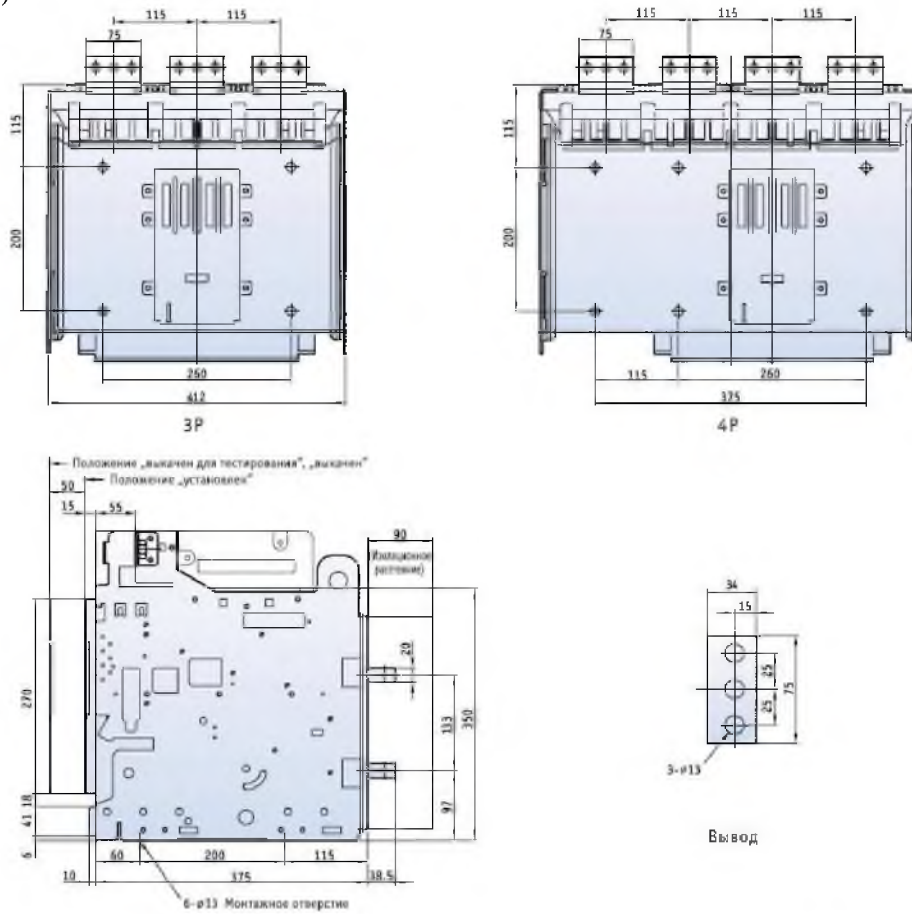
а)



б)



В)



Г)

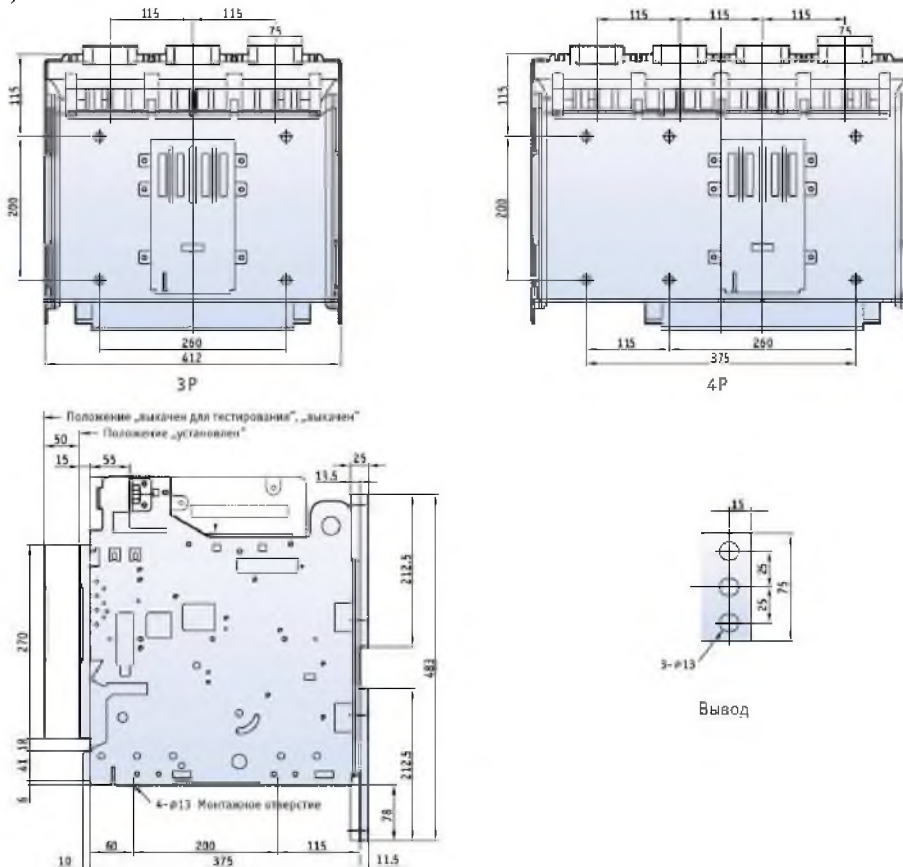


Рисунок 9 - Выключатель выдвижного типа 4000 AF (630 – 3200 А)

1.4.3.7 Стационарный выключатель типа 4000 AF (4000 А).

На рисунке 10 показан стационарный выключатель типа 4000 AF (4000 А): вид спереди (а), с вертикальными выводами (б), с горизонтальными выводами (в).

1.4.3.8 Выключатель выдвигного типа 4000 AF (4000 А).

На рисунке 11 показан выключатель выдвигного типа 4000 AF (4000 А): вид спереди (а), с вертикальными выводами (б), с горизонтальными выводами (в).

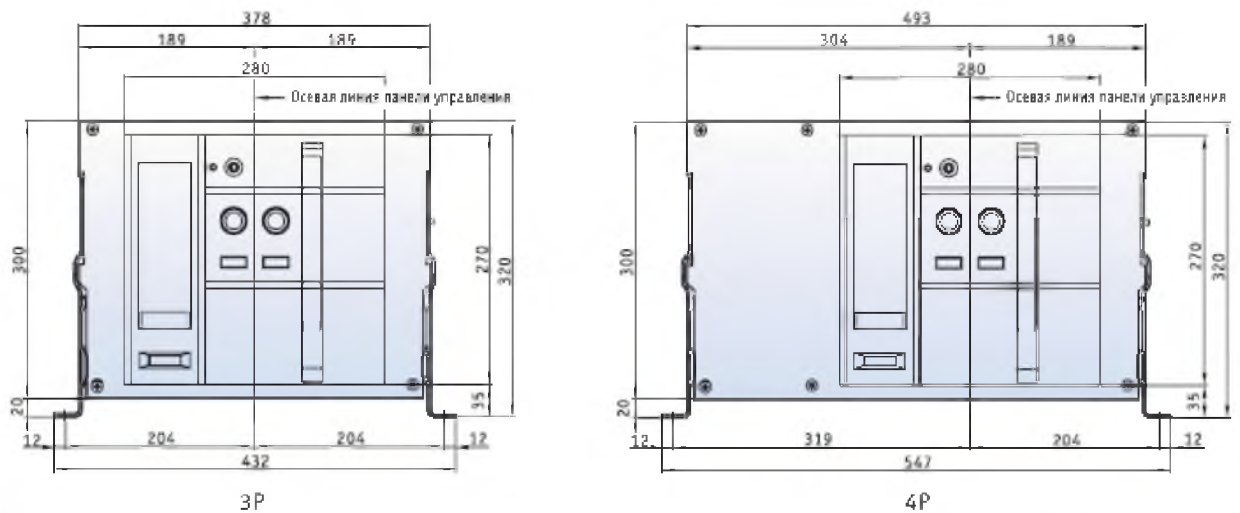
1.4.3.9 Стационарный выключатель типа 5000 AF (4000 - 5000 А).

На рисунке 12 показан стационарный выключатель типа 5000 AF (4000 - 5000 А): вид спереди (а), с вертикальными выводами (б), с горизонтальными выводами (в).

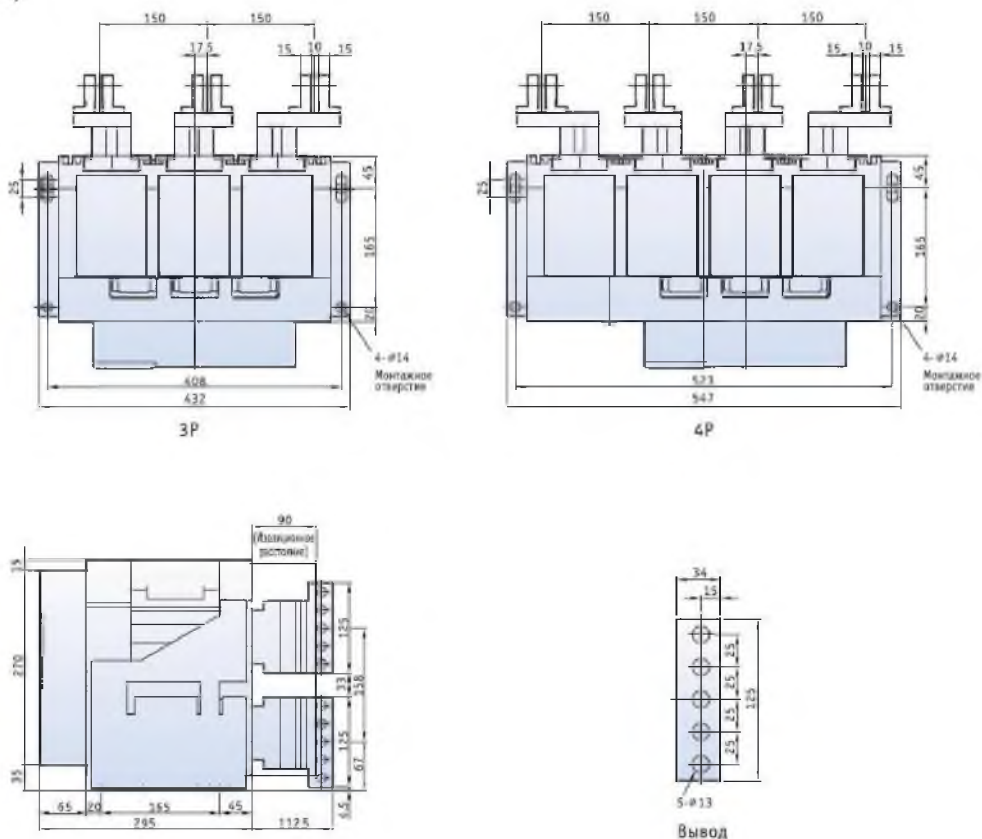
1.4.3.10 Выключатель выдвигного типа 5000 AF (4000 - 5000 А).

На рисунке 13 показан выключатель выдвигного типа 5000 AF (4000 - 5000 А): вид спереди (а), с вертикальными выводами (б), с горизонтальными выводами (в).

а)



б)



В)

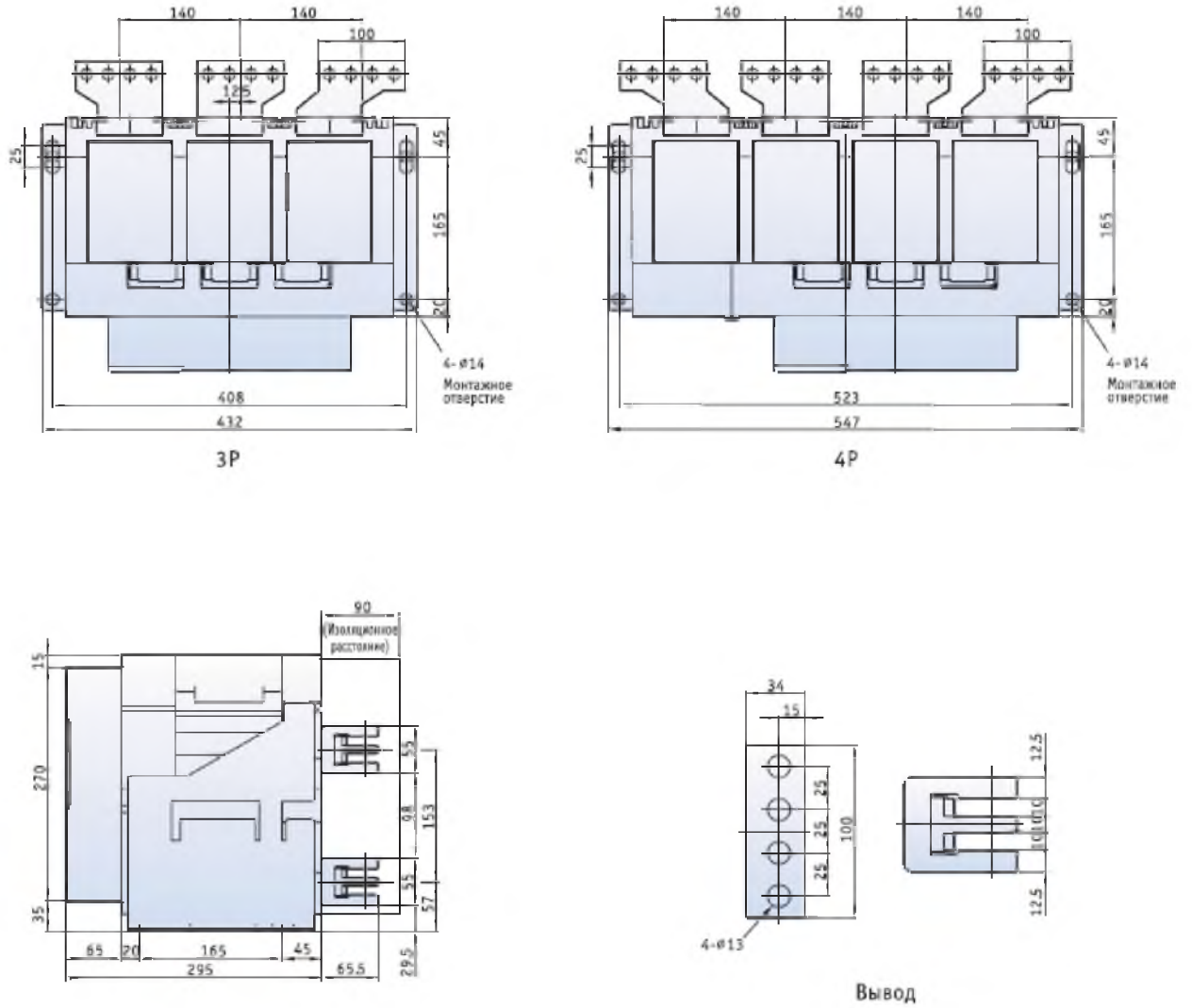
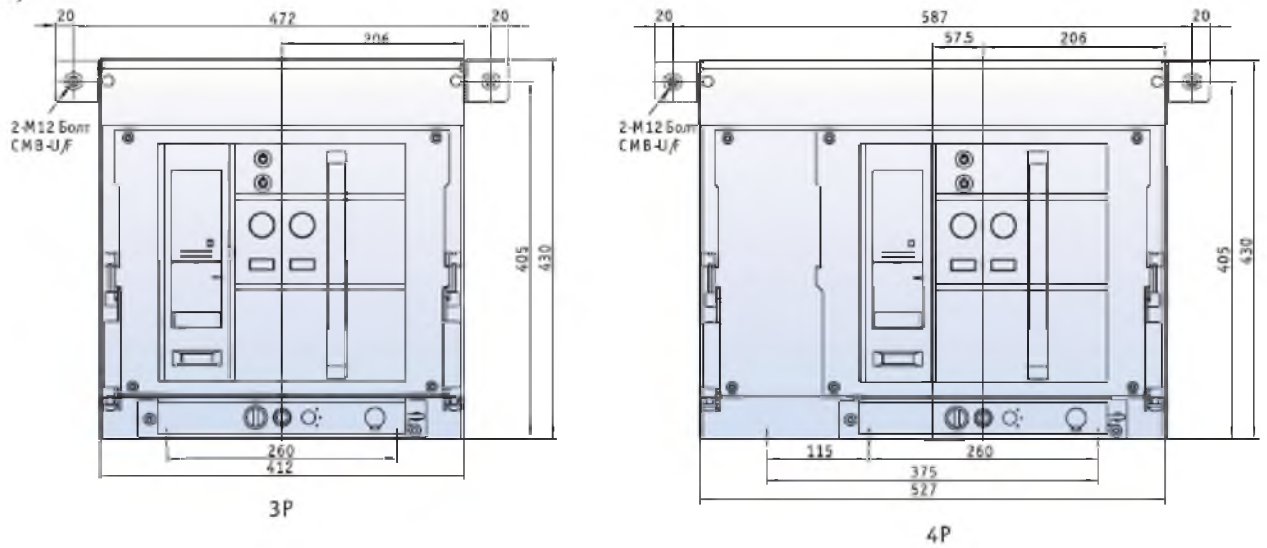
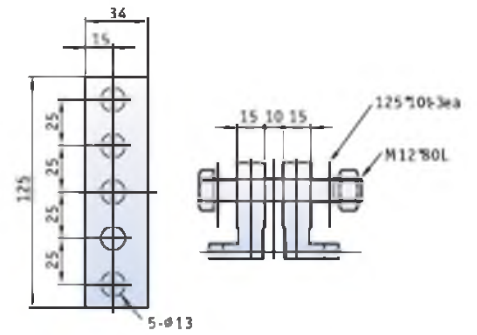
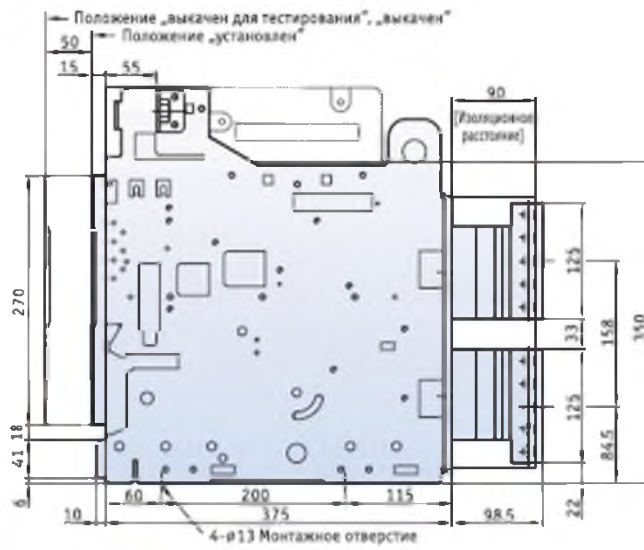
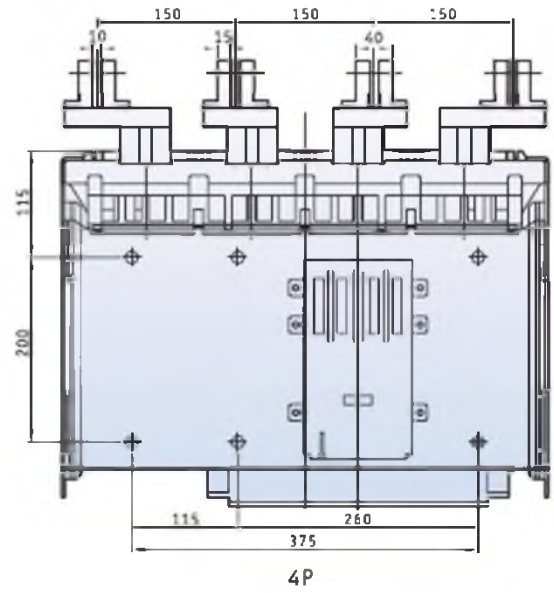
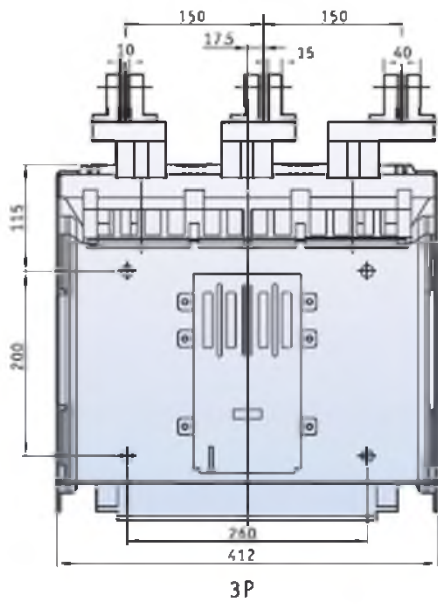


Рисунок 10 - Стационарный выключатель типа 4000 AF (4000 А)

а)





Вывод

В)

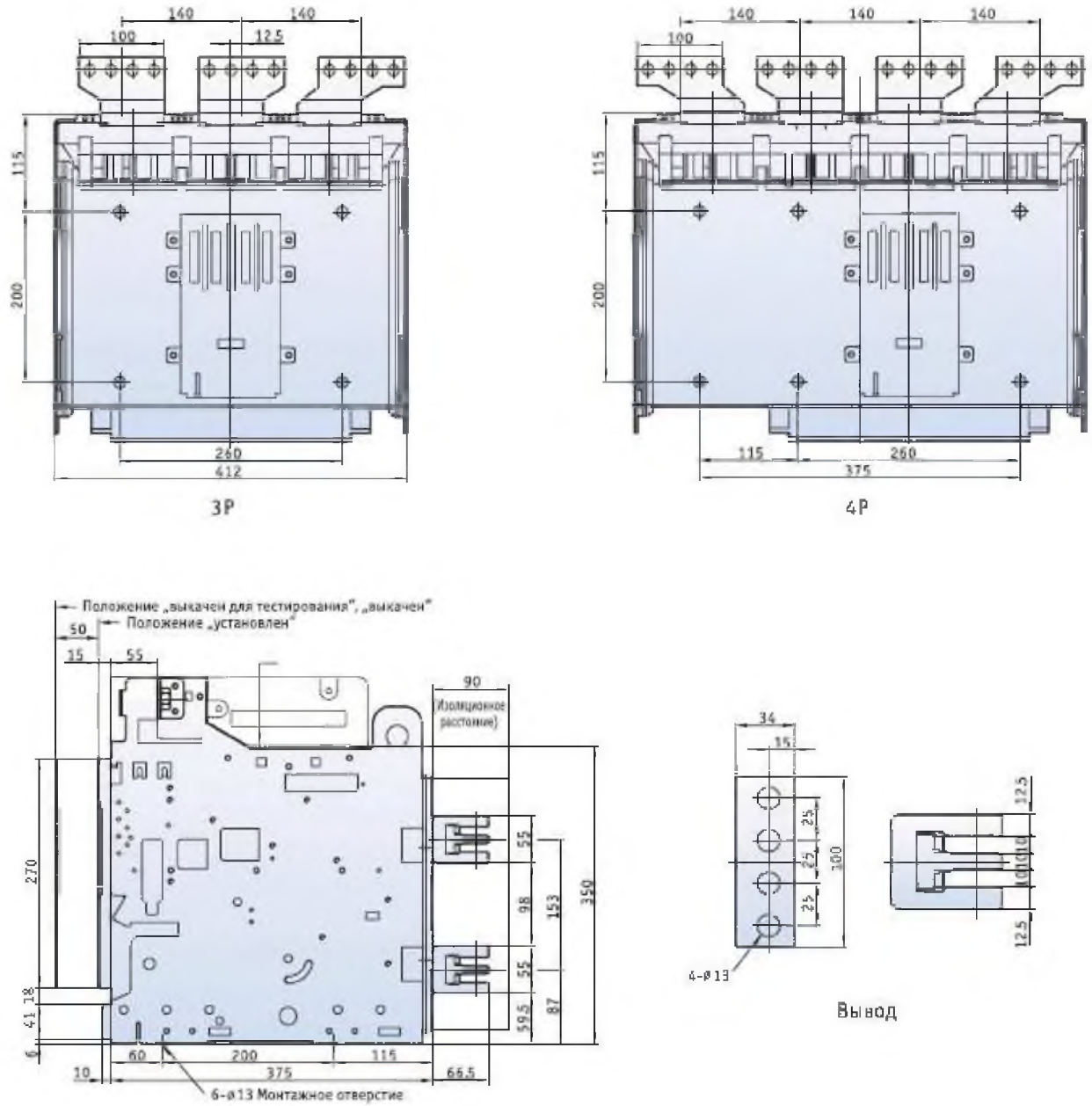
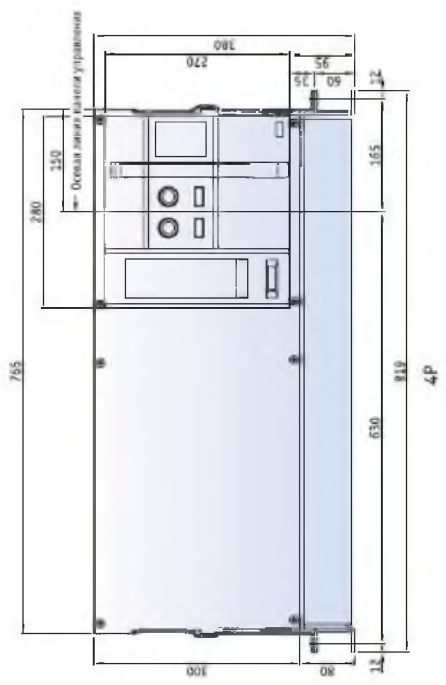
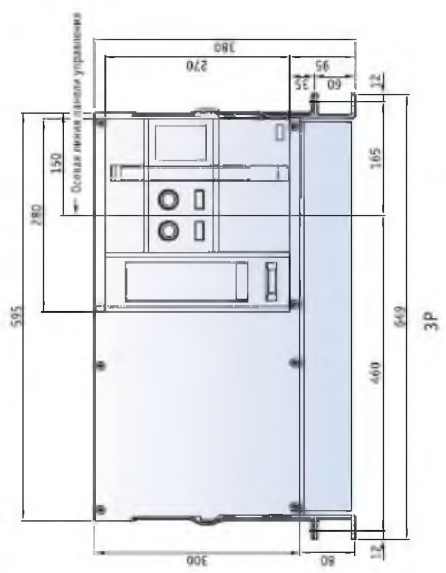
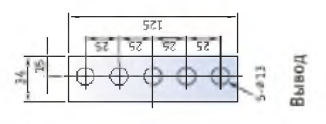
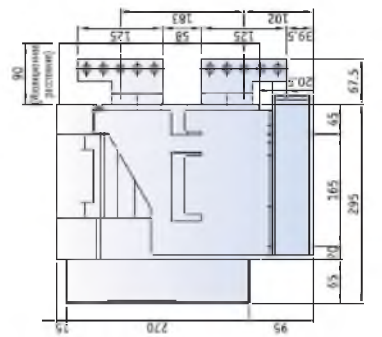
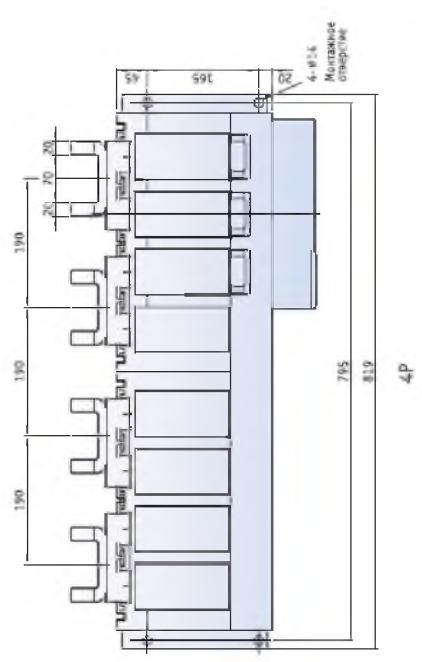
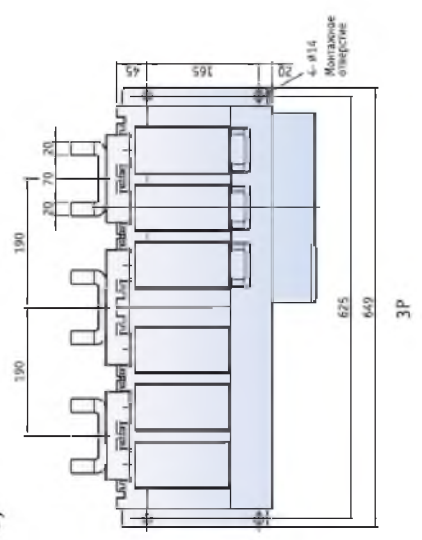


Рисунок 11 - Выключатель выдвижного типа 4000 AF (4000 А)

a)



b)



В)

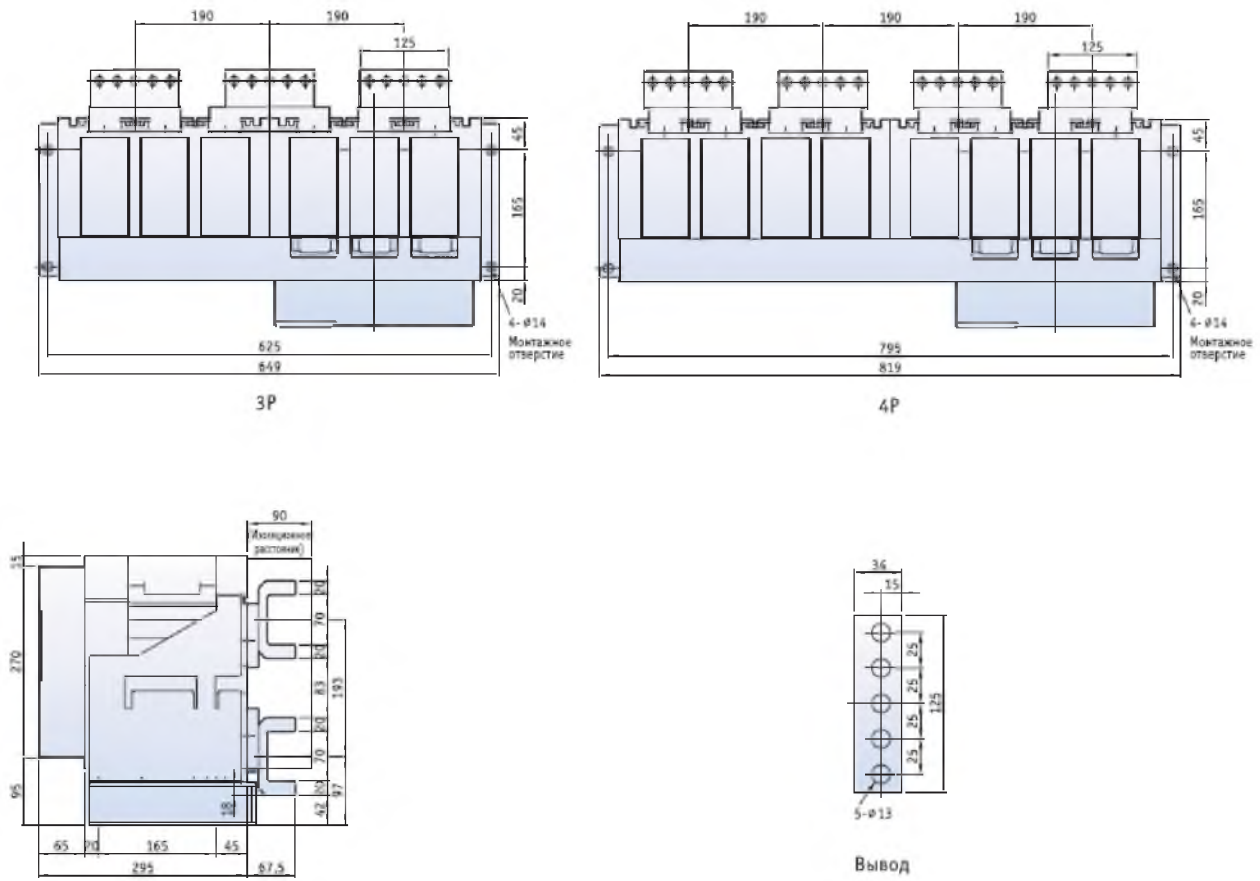
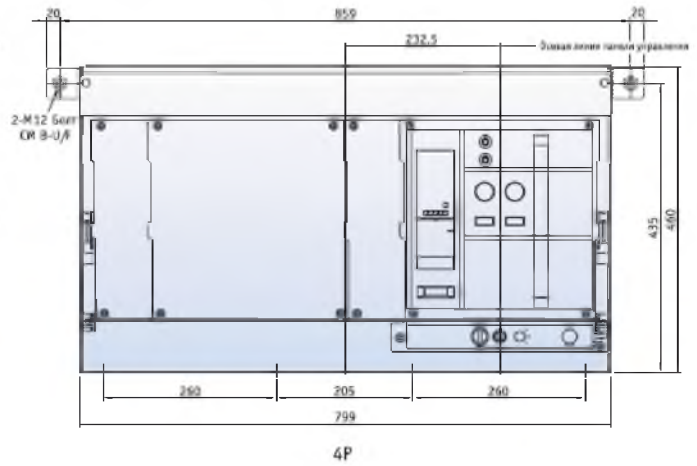
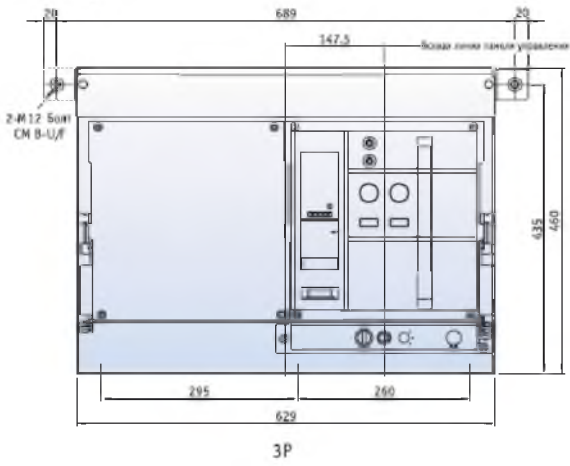
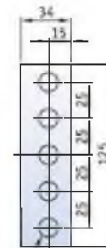
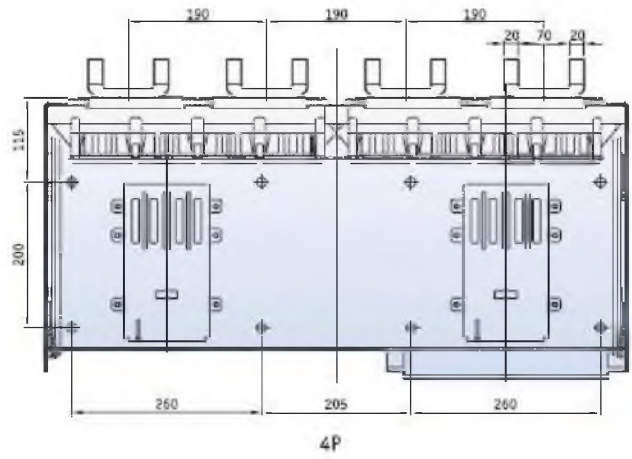
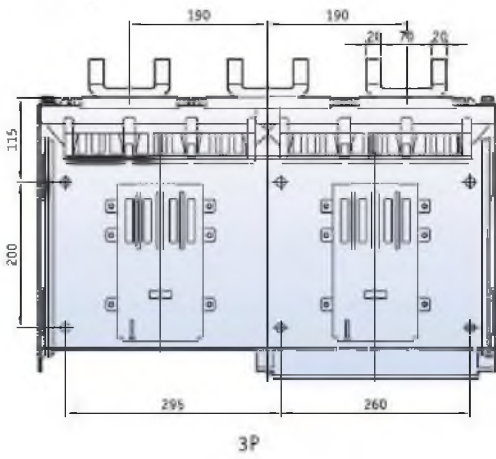


Рисунок 12 - Стационарный выключатель типа 5000 AF (4000 - 5000 А)

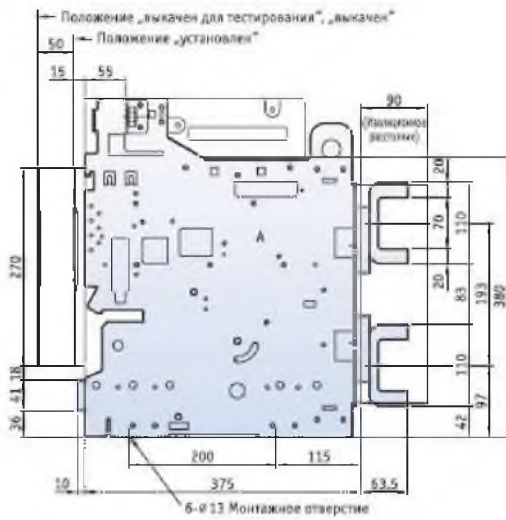
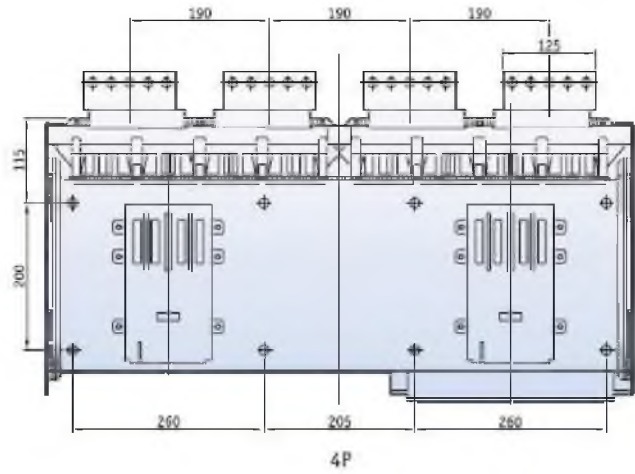
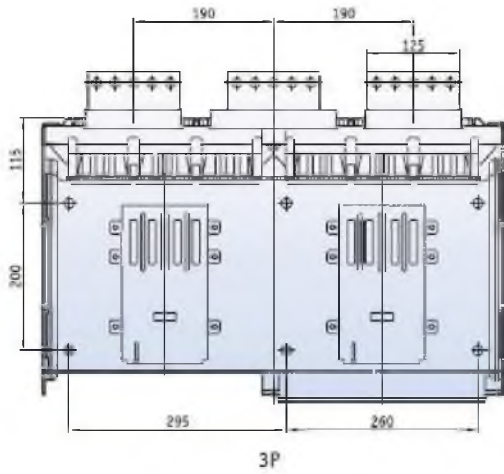
a)



б)



В)

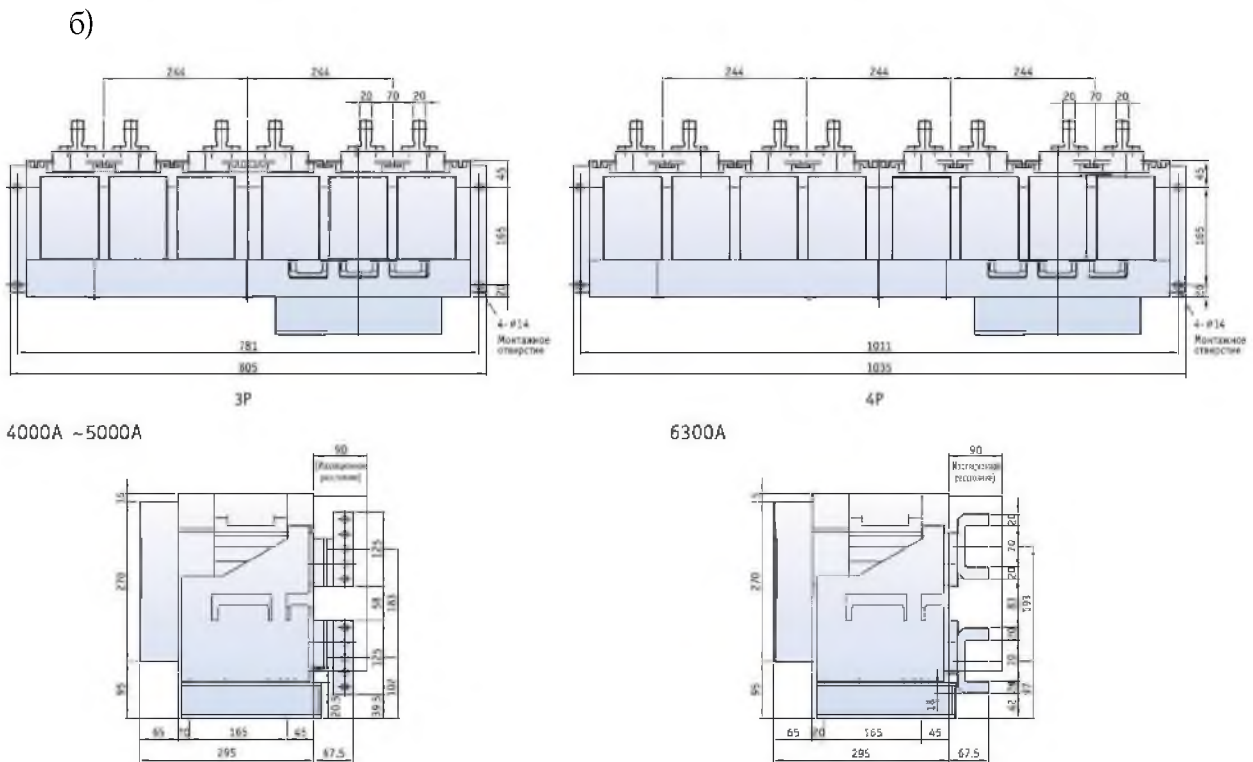
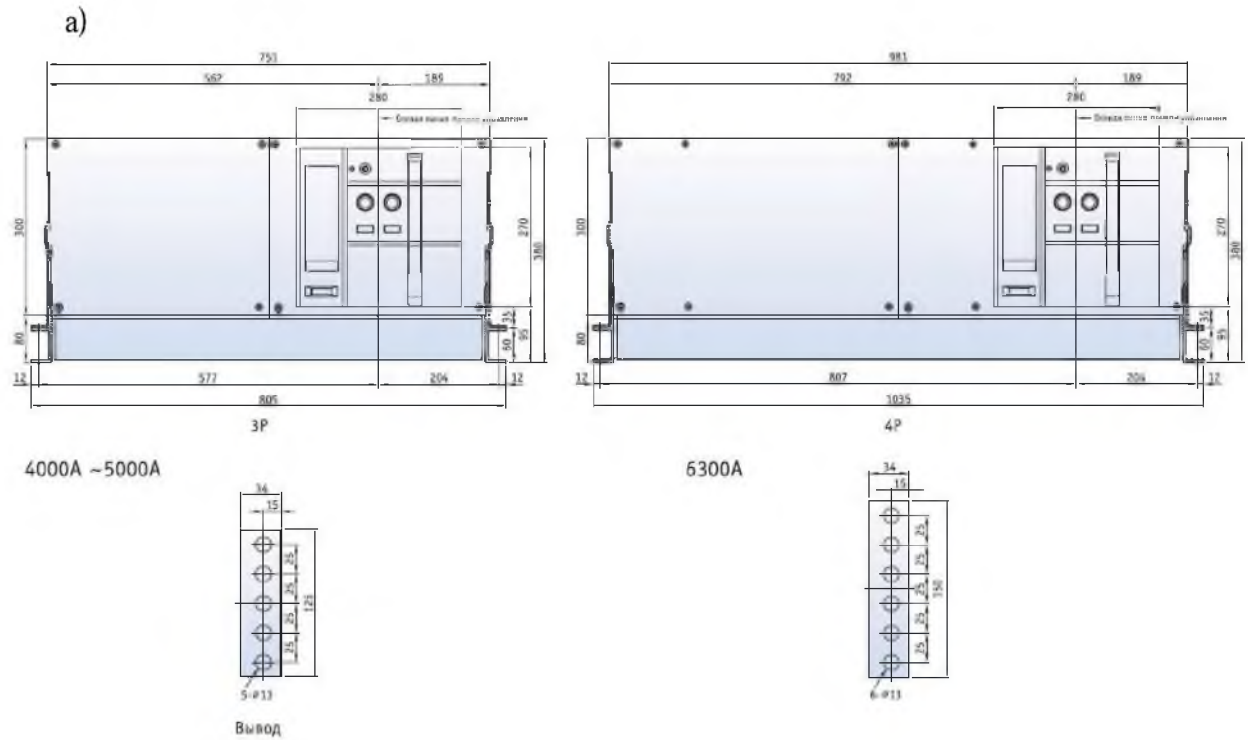


Вывод

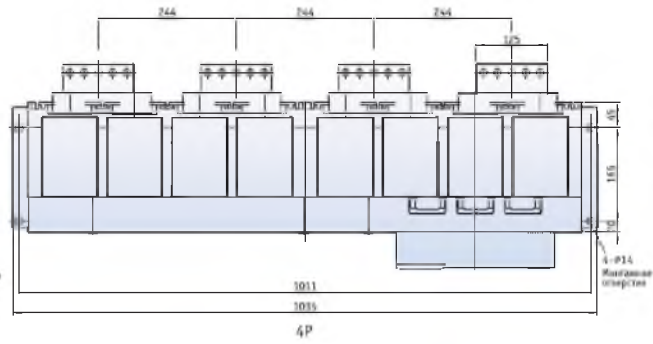
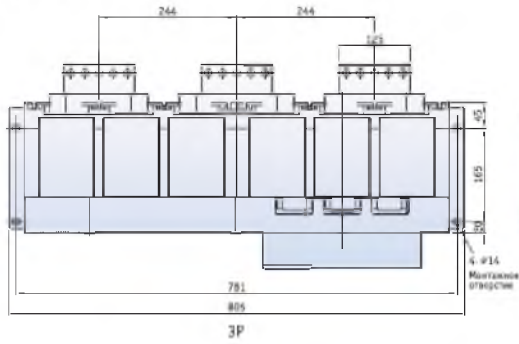
Рисунок 13 - Выключатель выдвижного типа 5000 AF (4000 - 5000 А)

1.4.3.11 Стационарный выключатель типа 6300 AF (4000 - 6300 А).

На рисунке 14 показан стационарный выключатель типа 6300 AF (4000 - 6300 А): вид спереди (а), с вертикальными выводами (б), с горизонтальными выводами (в).



В)
4000А - 5000А



6300А

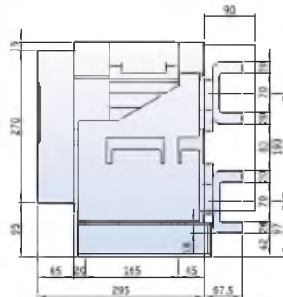
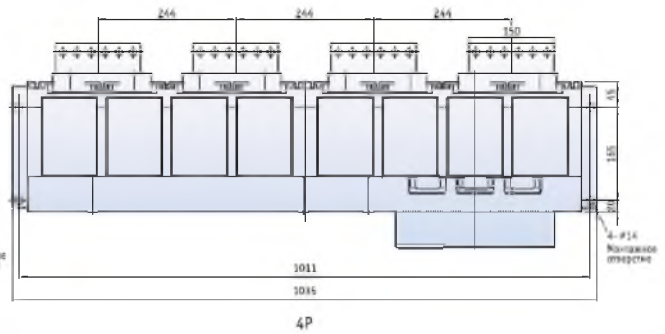
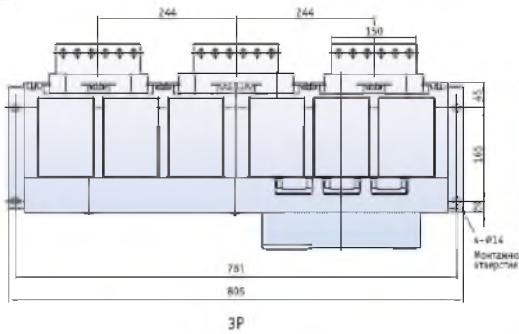
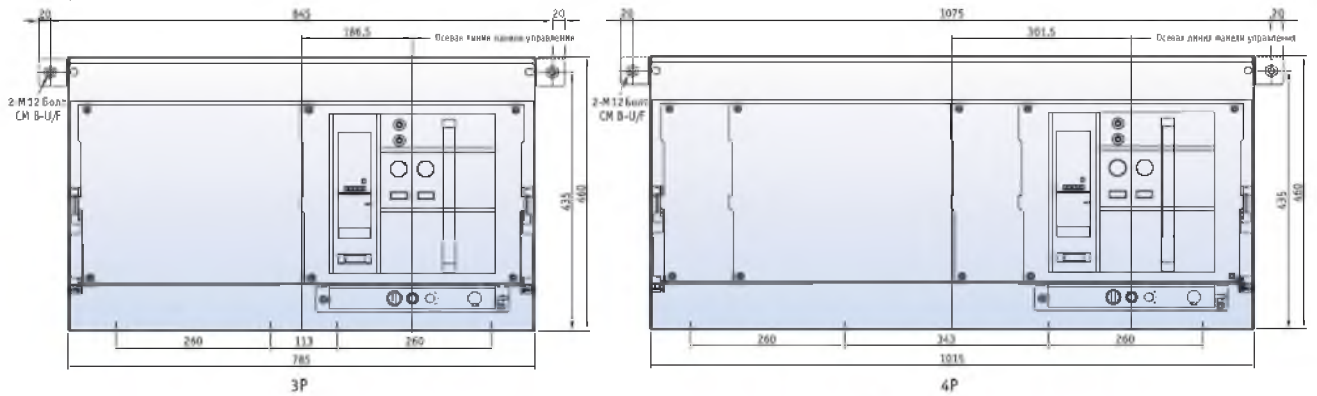


Рисунок 14 - Стационарный выключатель типа 6300 AF (4000 - 6300 А)

1.4.3.12 Выключатель выдвижного типа 6300 AF (4000 - 6300 A).

На рисунке 15 показан выключатель выдвижного типа 6300 AF (4000 - 6300 A): вид спереди (а), с вертикальными выводами (б), с горизонтальными выводами (в).

а)



4000A ~ 5000A

6300A

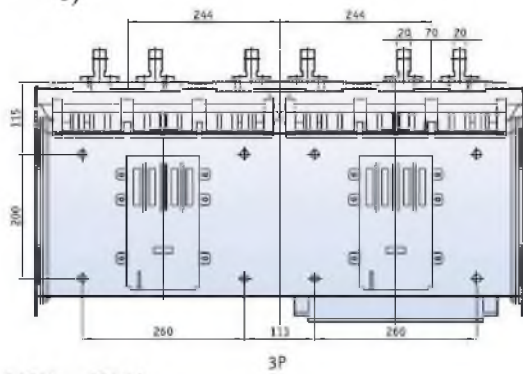


5-413
Вывод

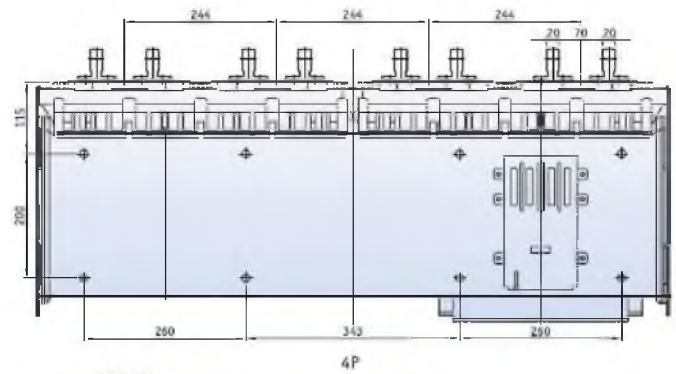


6-413
Вывод

б)



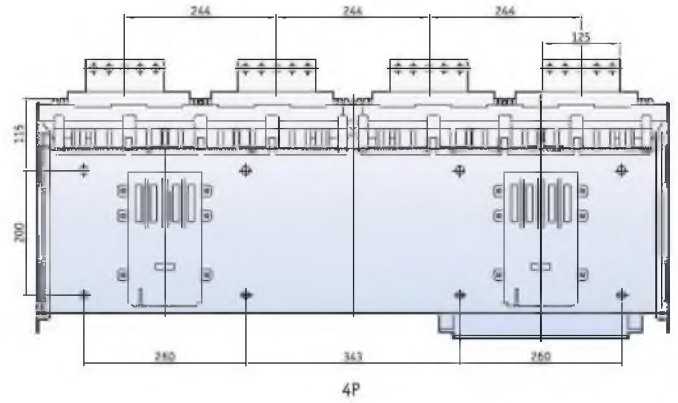
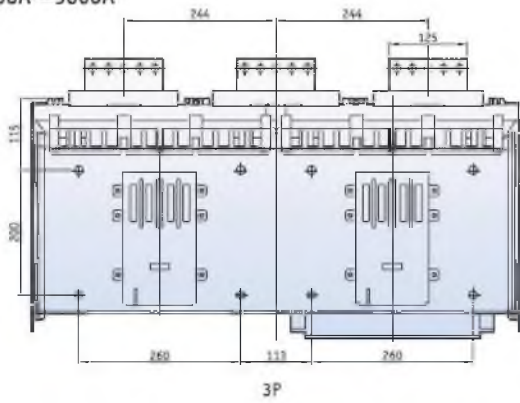
4000A ~ 5000A



6300A



В)
4000A ~5000A



6300A

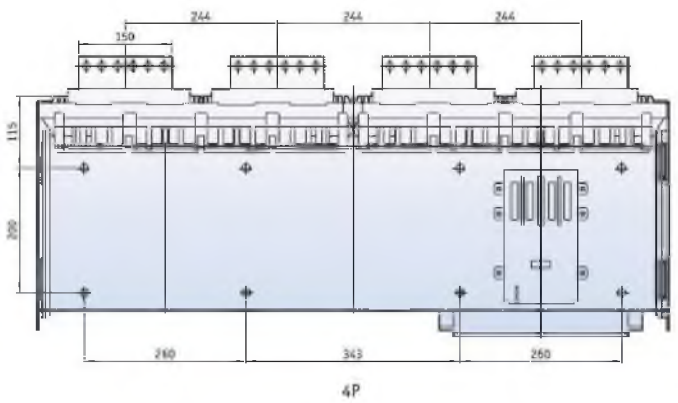
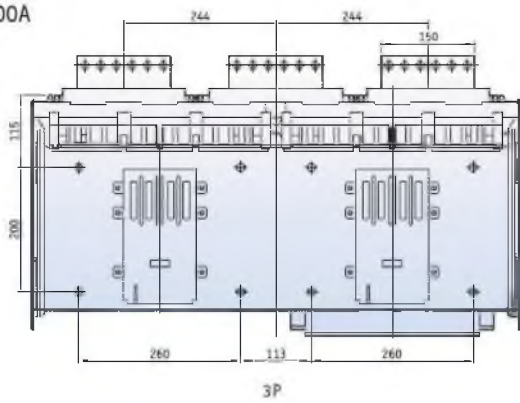


Рисунок 15 - Выключатель выдвижного типа 6300 AF (4000 - 6300 A)

1.5 Монтажная зона выключателей

1.5.1. Монтажная зона выключателей (рисунок 16).

В таблице 1 указано минимально допустимое расстояние между выключателем и стенками комплектного устройства.

Таблица 1 - Монтажная зона выключателей

Тип выключателя		A	B
Стационарный	AN/AS	50	150
	AH	50	0
Выдвижной	AN/AS	50	150
	AH	50	0

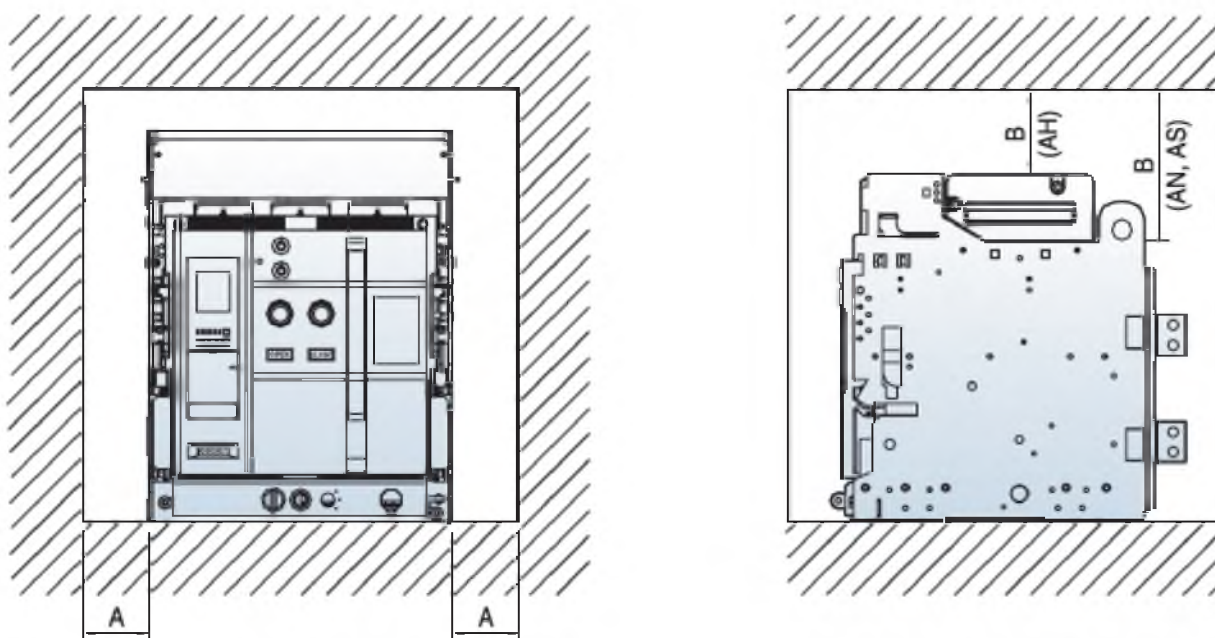


Рисунок 16 - Монтажная зона выключателей

1.5.2 Минимальное изоляционное расстояние (рисунок 17).

Для обеспечения безопасности изоляционное расстояние между токоведущими частями не должно быть меньше указанного в таблице 2.

Таблица 2 - Минимальное изоляционное расстояние

Напряжение изоляции (U_i)	Минимальное расстояние (X)
600 В	8 мм
1000 В	14 мм

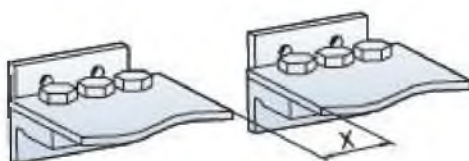


Рисунок 17 - Минимальное изоляционное расстояние

1.6 Маркировка

1.6.1 Содержание маркировки выключателя:

- идентификация;
- товарный знак предприятия;
- обозначение типа;

Характеристики:

- частота сети;
- номинальная рабочая отключающая способность I_{cs} ;
- номинальная предельная отключающая способность I_{cu} ;
- номинальное напряжение изоляции U_i ;
- пригодность к разъединению, обозначаемая символом.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка выключателей обеспечивает защиту от механических повреждений, прямого попадания атмосферных осадков, пыли и солнечной радиации во время транспортирования и хранения.

1.7.2 Документация, отправляемая совместно с изделием, должна быть вложена в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,1 мм.

1.7.3. Пакет с документацией должен быть маркирован четкой надписью.

Маркировку наносят на пакет с документацией или (если оболочка пакета прозрачная) на вкладыш из картона или бумаги. В последнем случае вкладыш должен быть вложен в пакет так, чтобы надпись была отчетливо видна.

1.7.4 Документация, отправляемая совместно с изделием, должна быть уложена вместе с ним в одно грузовое место.

2 Описание и работа составных частей выключателя

2.1 Микропроцессорные расцепители

Все автоматические выключатели серии ВА-СЭЩ-В оснащаются микропроцессорными расцепителями, одним из следующих типов: N (базовый), A (с измерением тока), P (с измерением мощности), S (многофункциональный).

2.1.1 Микропроцессорный расцепитель типа N: базовый (рисунок 18).

Базовый микропроцессорный расцепитель выполняет оптимизированные функции защиты и функционирует согласно МЭК60947-2. Питание расцепителя от защищаемой сети. Функции защиты:

- защита от перегрузки (с длительной задержкой срабатывания, тепловая);
- защита от короткого замыкания (с короткой задержкой срабатывания/ мгновенная, дополнительная функция I^2t ВКЛ/ОТКЛ – для защиты с короткой задержкой срабатывания);

- защита от замыкания на землю (дополнительная функция I^2t ВКЛ/ОТКЛ).

На рисунке 6 представлены времятоковые характеристики расцепителя типа N.

2.1.1.1 Защита с длительной задержкой срабатывания (рисунок 19а).

Уставка тока, А - $I_u = I_n \times (0,5 \div 1,0)$, $I_r = I_u \times (0,8; 0,83; 0,85; 0,88; 0,9; 0,93; 0,95; 0,98; 1,0)$.

Задержка срабатывания, с $tr @ (1,5 \times I_r)$ (12,5; 25; 50; 100; 200; 300; 400; 500; Откл),

Точность: до 15 % $tr @ (6,0 \times I_r)$ (0,5; 1; 2; 4; 8; 12; 16; 20; Откл),

100 мс $tr @ (7,2 \times I_r)$ (0,34; 0,69; 1,38; 2,7; 5,5; 8,3; 11; 13,8; Откл),

Тепловая уставка, с – (66; 133; 268; 537; 1076; 1615; 2154; 2693).

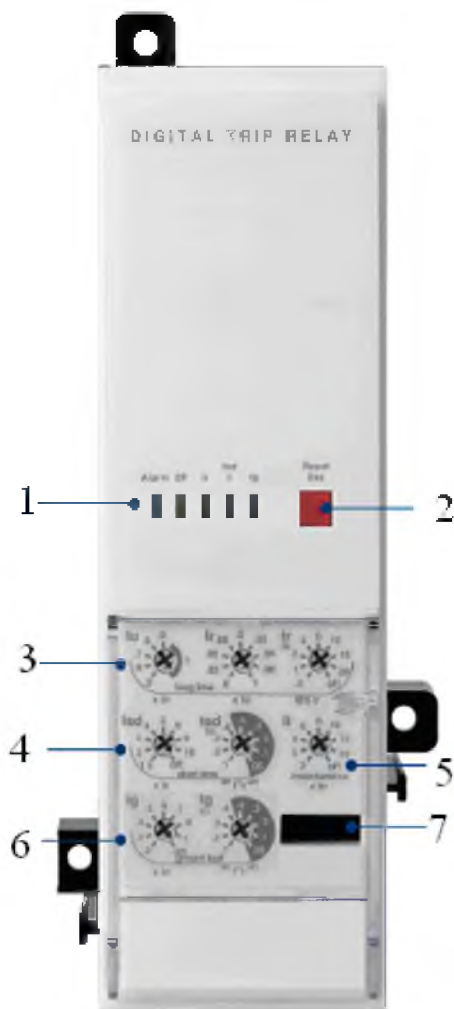


Рисунок 18 - Микропроцессорный расцепитель типа N: базовый

1 – Светодиодные индикаторы: сигнализация срабатывания защиты и состояния перегрузки:

Ig – срабатывание защиты от замыкания на землю;

Isd/Ii – срабатывание защиты с короткой задержкой срабатывания или мгновенной защиты;

Ir – срабатывание защиты с длительной задержкой срабатывания;

Batt/SP – срабатывание самозащиты и проверка батарей;

Alam – перегрузка (непрерывное свечение при нагрузке 90%, мигание – при нагрузке 105% от номинального значения).

2 – Кнопка Reset Esc: Возврат в исходное состояние после срабатывания или проверка батарей;

3 – Iu, Ii: настройка значений уставок тока для защиты с длительной задержкой срабатывания, tr: настройка длительной задержки срабатывания;

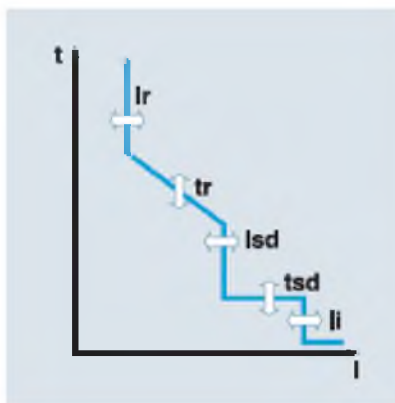
4 – Isd: настройка значений уставки тока для защиты с короткой задержкой срабатывания, tsd: настройка короткой задержки срабатывания;

5 – Ii – настройка значения уставки тока мгновенного срабатывания;

6 – Ig – настройка значения уставки тока замыкания на землю; tg – настройка задержки срабатывания защиты от замыкания на землю;

7 – Разъем для тестирования: для подключения тестера OCR к микропроцессорному расцепителю.

а)



б)

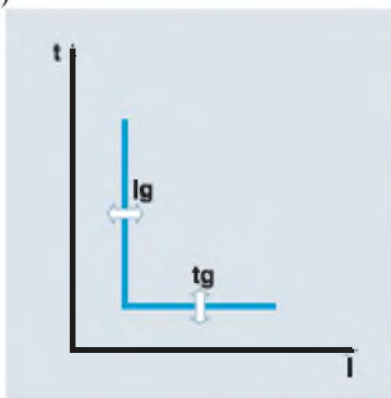


Рисунок 19 - Времятоковые характеристики расцепителя типа N:
 а – защиты с длительной, короткой задержкой срабатывания и мгновенная защита;
 б – защита от замыкания на землю

2.1.1.2 Защита с короткой задержкой срабатывания (рисунок 19а).

Уставка тока, А - $I_{sd} = I_r \times (1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; \text{Откл})$.

Точность: $\pm 10\%$.

Задержка срабатывания, с - $t_{sd} @ (10 \times I_r)$ I^2t Откл (0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4),
 I^2t Вкл (0,1; 0,2; 0,3; 0,4).

I^2t Откл: минимальное время срабатывания, мс (20; 80; 160; 260; 360),
 максимальное время срабатывания, мс (80; 140; 240; 340; 440).

2.1.1.3 Мгновенная защита (рисунок 19а).

Уставка тока, А - $I_i = I_n \times (2; 3; 4; 6; 8; 10; 12; 15; \text{Откл})$.

Время срабатывания: менее 50 мс.

2.1.1.4 Защита от замыкания на землю (рисунок 19б).

Порог срабатывания, А

Точность: $\pm 10\% (I_g > 0,4 I_n)$

$\pm 20\% (I_g \leq 0,4 I_n)$ $I_g = I_n \times (0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1,0; \text{Откл})$

Задержка срабатывания, с - $t_g @ (1 \times I_n)$ I^2t Откл (0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4),
 I^2t Вкл (0,1; 0,2; 0,3; 0,4).

I^2t Откл: минимальное время срабатывания, мс (20; 80; 160; 260; 360),
 максимальное время срабатывания, мс (80; 140; 240; 340; 440).

2.1.2 Микропроцессорный расцепитель типа А: с измерением тока (рисунок 20).

Микропроцессорный расцепитель с измерением тока выполняет следующие функции:

- защиту от перегрузки (с длительной задержкой срабатывания, тепловая);
- защиту от короткого замыкания (с короткой задержкой срабатывания/ мгновенная, дополнительная функция I^2t ВКЛ/ОТКЛ – для защиты с короткой задержкой срабатывания);
- защиту от замыкания на землю (дополнительная функция I^2t ВКЛ/ОТКЛ);
- координацию защиты с использованием логической селективности;
- точное измерение параметров с точностью 1,0% с помощью высокопроизводительного встроенного микропроцессора;
- регистрацию защитных отключений: запись информации о 10 защитных отключениях (тип неисправности, фаза, значение тока и время);
- функцию задания параметров (SBO): обеспечивает высокую надежность изменения уставки и контроля значения параметров.

Имеет:

- три дискретных выхода (DO): для стационарных выключателей;
- интерфейсы обмена данными: Modbus/RS485 и Profibus-DP.

На рисунке 21 представлены времятоковые характеристики расцепителя типа А.

2.1.2.1 Защита с длительной задержкой срабатывания (рисунок 21а).

Уставка тока, А - $I_u = I_n \times (0,5 \div 1,0)$, $I_r = I_u \times (0,8; 0,83; 0,85; 0,88; 0,9; 0,93; 0,95; 0,98; 1,0)$.

Задержка срабатывания, с $tr @ (1,5 \times I_r)$ (12,5; 25; 50; 100; 200; 300; 400; 500; Откл),

Точность: до $\pm 15\%$ $tr @ (6,0 \times I_r)$ (0,5; 1; 2; 4; 8; 12; 16; 20; Откл),

100 мс $tr @ (7,2 \times I_r)$ (0,34; 0,69; 1,38; 2,7; 5,5; 8,3; 11; 13,8; Откл),

Тепловая уставка, с – (66; 133; 268; 537; 1076; 1615; 2154; 2693).

2.1.2.2 Защита с короткой задержкой срабатывания (рисунок 21а).

Уставка тока, А - $I_{sd} = I_r \times (1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; \text{Откл})$.

Точность: $\pm 10\%$.

Задержка срабатывания, с - $t_{sd} @ (10 \times I_r)$ I^2t Откл (0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4),
 I^2t Вкл (0,1; 0,2; 0,3; 0,4).

I^2t Откл: минимальное время срабатывания, мс (20; 80; 160; 260; 360),

максимальное время срабатывания, мс (80; 140; 240; 340; 440).

2.1.2.3 Мгновенная защита (рисунок 21а).

Уставка тока, А - $I_i = I_n \times (2; 3; 4; 6; 8; 10; 12; 15; \text{Откл})$.

Время срабатывания: менее 50 мс.

2.1.2.4 Защита от замыкания на землю (рисунок 21б).

Порог срабатывания, А

Точность: $\pm 10\% (I_g > 0,4 I_n)$

$\pm 20\% (I_g \leq 0,4 I_n)$ $I_g = I_n \times (0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1,0; \text{Откл})$

Задержка срабатывания, с - $t_g @ (1 \times I_n)$ I^2t Откл (0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4),

I^2t Вкл (0,1; 0,2; 0,3; 0,4).

I^2t Откл: минимальное время срабатывания, мс (20; 80; 160; 260; 360),

максимальное время срабатывания, мс (80; 140; 240; 340; 440).

2.1.2.5 Защита по дифф.току (доп. функция)*.

Уставка тока, А – I_g (0,5; 1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; Откл).

Задержка срабатывания, мс t_g : аварийный сигнал (140; 230; 350; 800; 950),

Точность: $\pm 15\%$ t_g : срабатывание (140; 230; 350; 800).

Примечание: * - функция защиты по дифференциальному току реализована в автоматических выключателях с логической селективностью или внешним трансформатором тока.

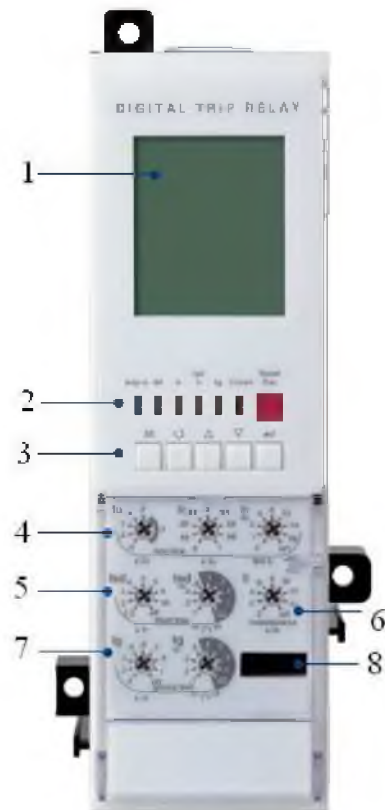


Рисунок 20 - Микропроцессорный расцепитель типа А: с измерением тока

1 – Жидкокристаллический дисплей: отображение результатов измерений и другой информации.

2 – Светодиодные индикаторы: сигнализация срабатывания защиты и состояния перегрузки:

Ig – индикация замыкания на землю;

I_{sd}/I_i – срабатывание защиты с короткой задержкой срабатывания или мгновенной защиты;

I_r – индикация защиты с длительной задержкой срабатывания;

Batt/SP – индикация срабатывания самозащиты и проверки батарей;

Alam – индикация перегрузки (непрерывное свечение при нагрузке 90%, мигание – при нагрузке 105% от номинального значения).

3 – Кнопки: для перемещения по меню и возврата в исходное состояние:

Reset Esc: Возврат в исходное состояние после срабатывания и выход из меню;

Ввод: вход в подменю или ввод значения;

Верх и вниз: перемещение курсора вверх / вниз или увеличение/уменьшение значения;

Вправо и влево: перемещение курсора вправо и влево (по кругу);

M: Выбор меню: «Настройки» - «Измерения».

4 – I_u, I_r: настройка значений уставок тока для защиты с длительной задержкой срабатывания, t_r: настройка длительной задержки срабатывания;

5 – I_{sd}: настройка значений уставки тока для защиты с короткой задержкой срабатывания, t_{sd}: настройка короткой задержки срабатывания;

6 – I_i – настройка значения уставки тока мгновенного срабатывания;

7 – I_g – настройка значения уставки тока замыкания на землю; t_g – настройка задержки срабатывания защиты от замыкания на землю;

8 – Разъем для тестирования: для подключения тестера ОСР к микропроцессорному расцепителю.

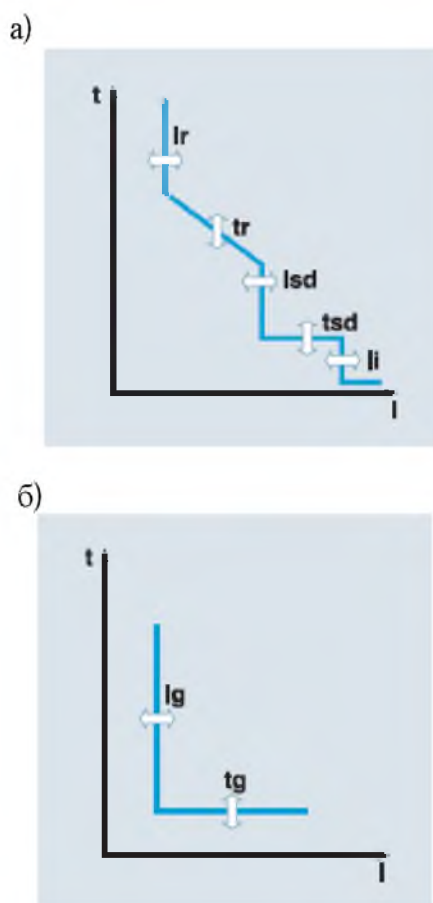


Рисунок 21 - Времятоковые характеристики расцепителя типа А:
 а – защиты с длительной, короткой задержкой срабатывания и мгновенная защита;
 б – защита от замыкания на землю

2.1.3 Микропроцессорный расцепитель типа Р: с измерением мощности (рисунок 22).

Микропроцессорный расцепитель с измерением мощности выполняет следующие функции:

- защиту от перегрузки (с длительной задержкой срабатывания, тепловая);
- защиту от короткого замыкания (с короткой задержкой срабатывания/ мгновенная, дополнительная функция I^2t ВКЛ/ОТКЛ – для защиты с короткой задержкой срабатывания);
- защиту от замыкания на землю (дополнительная функция I^2t ВКЛ/ОТКЛ);
- защиту от повышенного / пониженного напряжения, повышенной / пониженной частоты, небаланса тока и напряжений, обратной мощности;
- координацию защиты с использованием логической селективности;
- точную настройку с помощью поворотных задатчиков и кнопок;
- задание IDMTL (характеристики SIT, VIT, EIT, DT);
- функции измерения и отображения информации: точное измерение трехфазных токов, напряжений, мощности, энергии, фазового угла, частоты, коэффициента мощности, тока и мощности нагрузки, графический жидкокристаллический дисплей 128x128 пикселей, отображение векторной диаграммы тока и напряжения, а также формы сигнала;
- регистрацию защитных отключений: запись информации о 256 защитных отключениях (тип неисправности, фаза, значение параметра и время возникновения неисправности);

- регистрацию событий с помощью устройства, связанной с изменением уставки, изменение режима работы и состояния (до 256 записей);
- функцию задания параметров (SBO): обеспечивает высокую надежность изменения уставки и контроля значения параметров.

Имеет:

- три дискретных выхода (DO) (могут быть запрограммированы для сигнализации, управления срабатыванием защиты и коммутации общего дискретного выхода);
- интерфейсы обмена данными: Modbus/RS485 и Profibus-DP.

На рисунке 23 представлены времятоковые характеристики расцепителя типа P.

2.1.3.1 Защита с длительной задержкой срабатывания (рисунок 23а).

Уставка тока, А - $I_u = I_n \times (0,4 \div 1,0)$, $I_r = I_u \times (0,8; 0,83; 0,85; 0,88; 0,9; 0,93; 0,95; 0,98; 1,0)$.

Задержка срабатывания, с $tr @ (1,5 \times I_r)$ (12,5; 25; 50; 100; 200; 300; 400; 500; Откл),

Точность: до $\pm 15\%$ $tr @ (6,0 \times I_r)$ (0,5; 1; 2; 4; 8; 12; 16; 20; Откл),

100 мс $tr @ (7,2 \times I_r)$ (0,34; 0,69; 1,38; 2,7; 5,5; 8,3; 11; 13,8; Откл),

Тепловая уставка, с – (66; 133; 268; 537; 1076; 1615; 2154; 2693).

2.1.3.2 Защита с короткой задержкой срабатывания (рисунок 23а).

Уставка тока, А - $I_{sd} = I_r \times (1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; \text{Откл})$.

Точность: $\pm 10\%$.

Задержка срабатывания, с - $tsd @ (10 \times I_r)$ I^2t Откл (0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4),
 I^2t Вкл (0,1; 0,2; 0,3; 0,4).

I^2t Откл: минимальное время срабатывания, мс (20; 80; 160; 260; 360),

максимальное время срабатывания, мс (80; 140; 240; 340; 440).

2.1.3.3 Мгновенная защита (рисунок 23а).

Уставка тока, А - $I_i = I_n \times (2; 3; 4; 6; 8; 10; 12; 15; \text{Откл})$.

Время срабатывания: менее 50 мс.

2.1.3.4 Защита от замыкания на землю (рисунок 23б).

Порог срабатывания, А

Точность: $\pm 10\% (I_g > 0,4 I_n)$

$\pm 20\% (I_g \leq 0,4 I_n)$ $I_g = I_n \times (0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1,0; \text{Откл})$

Задержка срабатывания, с - $tg @ (1 \times I_n)$ I^2t Откл (0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4),

I^2t Вкл (0,1; 0,2; 0,3; 0,4).

I^2t Откл: минимальное время срабатывания. мс (20; 80; 160; 260; 360),

максимальное время срабатывания. мс (80; 140; 240; 340; 440).

2.1.3.5 Защита по дифф.току (доп. функция)*.

Уставка тока, А – I_g (0,5; 1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; Откл).

Задержка срабатывания, мс tg : аварийный сигнал (140; 230; 350; 800; 950),

Точность: $\pm 15\%$ tg : срабатывание (140; 230; 350; 800).

Примечание: * - функция защиты по дифференциальному току реализована в автоматических выключателях с логической селективностью или внешним трансформатором тока.

2.1.3.6 Сигнализация перегрузки.

Уставка тока, А – $I_p = I_r \times (0,6; 0,65; 0,7; 0,75; 0,8; 0,85; 0,9; 0,95; 1)$.

Задержка срабатывания, с $tr @ (1,2 \times I_p)$ (1; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 35; Откл).

Точность: $\pm 15\%$.

2.1.3.7 Другие функции защиты представлены в таблице 3.

2.1.4 Микропроцессорный расцепитель типа S: с максимальным количеством измерений параметров (рисунок 24).

Микропроцессорный расцепитель с максимальным количеством измерений параметров выполняет следующие функции:

- защиту от перегрузки (с длительной задержкой срабатывания, тепловая);

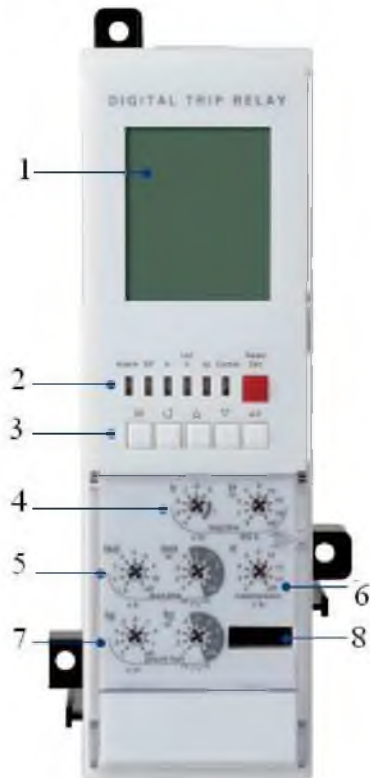


Рисунок 22 - Микропроцессорный расцепитель типа Р: с измерением мощности

1 – Жидкокристаллический дисплей: отображение результатов измерений и другой информации.

2 – Светодиодные индикаторы: сигнализация срабатывания защиты и состояния перегрузки:

Comm – состояние линий связи (мигает во время обмена данными);

Ig – индикация замыкания на землю;

Isd/Ii – срабатывание защиты с короткой задержкой срабатывания или мгновенной защиты;

Ir – индикация защиты с длительной задержкой срабатывания;

Batt/SP – индикация срабатывания самозащиты и проверки батарей;

Alam – индикация перегрузки (непрерывное свечение при нагрузке 90%, мигание – при нагрузке 105% от номинального значения).

3 – Кнопки: для перемещения по меню и возврата в исходное состояние:

Reset Esc: Возврат в исходное состояние после срабатывания и выход из меню;

Ввод: вход в подменю или ввод значения;

Вверх и вниз: перемещение курсора вверх / вниз или увеличение/уменьшение значения;

Вправо и влево: перемещение курсора вправо и влево (по кругу);

M: Выбор меню: «Настройки» - «Измерения».

4 – Iu, Ir: настройка значений уставок тока для защиты с длительной задержкой срабатывания, tg: настройка длительной задержки срабатывания;

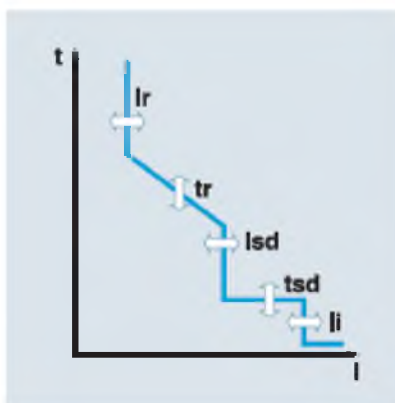
5 – Isd: настройка значений уставки тока для защиты с короткой задержкой срабатывания, tsd: настройка короткой задержки срабатывания;

6 – Ii – настройка значения уставки тока мгновенного срабатывания;

7 – Ig – настройка значения уставки тока замыкания на землю; tg – настройка задержки срабатывания защиты от замыкания на землю;

8 – Разъем для тестирования: для подключения тестера OCR к микропроцессорному расцепителю.

а)



б)

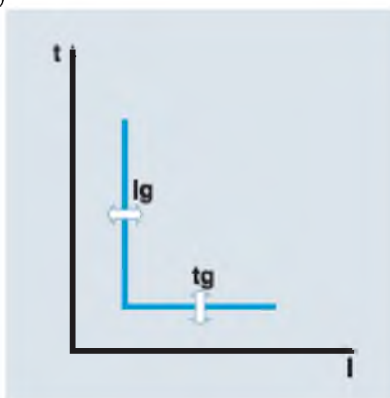


Рисунок 23 - Времятоковые характеристики расцепителя типа Р:

а – защиты с длительной, короткой задержкой срабатывания и мгновенная защита;
 б – защита от замыкания на землю

Таблица 3 - Функции защиты расцепителя типа Р

Другие функции защиты	Порог срабатывания			Задержка срабатывания, с		
	Диапазон настройки	Шаг	Точность настройки	Диапазон	Шаг	Точность
От пониженного напряжения	Уставка пониженного напряжения ~80 В	1В	± 5%	1,2...40 с	0.1 с	± 0.1 с
От повышенного напряжения	Уставка повышенного напряжения ~980 В	1В	± 5%			
От небаланса напряжений	6% ~99%	1%	± 2,5% (± 10%)			
От режима потребления акт. мощности	10~500 кВт	1кВт	± 10%			
От небаланса токов	6% ~99%	1%	± 2,5% (± 10%)			
От повышенной частоты 60 Гц 50 Гц	Порог срабатыв. ~65 Гц Порог срабатыв. ~55 Гц	1 Гц 1 Гц	± 0,1 Гц ± 0,1 Гц			
От пониженной частоты 60 Гц 50 Гц	Порог срабатыв. ~55 Гц Порог срабатыв. ~45 Гц	1 Гц 1 Гц	± 0,1 Гц ± 0,1 Гц			

-защиту от короткого замыкания (с короткой задержкой срабатывания/ мгновенная, дополнительная функция I^2t ВКЛ/ОТКЛ – для защиты с короткой задержкой срабатывания);

- защиту от замыкания на землю (дополнительная функция I^2t ВКЛ/ОТКЛ);
- защиту от повышенного / пониженного напряжения, повышенной / пониженной частоты, небаланса тока и напряжений, обратной мощности;
- координацию защиты с использованием логической селективности;
- точную настройку с помощью поворотных задатчиков и кнопок;
- задание IDMTL (характеристики SIT, VIT, EIT, DT);
- функции измерения и отображения информации: точное измерение трехфазных токов, напряжений, мощности, энергии, фазового угла, частоты, коэффициента мощности, тока и мощности нагрузки, графический жидкокристаллический дисплей 128x128 пикселей, отображение векторной диаграммы тока и напряжения, а также формы сигнала;
- регистрацию защитных отключений: запись информации о 256 защитных отключениях (тип неисправности, фаза, значение параметра и время возникновения неисправности);
- регистрацию форм сигналов токов и напряжений при последнем защитном отключении;
- регистрацию событий с помощью устройства, связанной с изменением уставки, изменение режима работы и состояния (до 256 записей);
- функцию задания параметров (SBO): обеспечивает высокую надежность изменения уставки и контроля значения параметров;
- анализ качества электроэнергии: измерение гармоник с 1-ой по 63-ю, суммарного коэффициента гармоник, коэффициента искажения синусоидальности, коэффициента гармоник тока высшего порядка (K); регистрацию формы сигнала напряжения и тока.

Имеет:

- три дискретных выхода (DO) (могут быть запрограммированы для сигнализации, управления срабатыванием защиты и коммутации общего дискретного выхода);
- интерфейсы обмена данными: Modbus/RS485 и Profibus-DP.

На рисунке 25 представлены времятоковые характеристики расцепителя типа S.

2.1.4.1 Защита с длительной задержкой срабатывания (рисунок 25а).

Уставка тока, А - $I_u = I_n \times (0,4 \div 1,0)$, $I_g = I_u \times (0,8; 0,83; 0,85; 0,88; 0,9; 0,93; 0,95; 0,98; 1,0)$.

Задержка срабатывания, с $tr@(1,5 \times I_r)$ (12,5; 25; 50; 100; 200; 300; 400; 500; Откл),

Точность: до $\pm 15\%$ $tr@(6,0 \times I_r)$ (0,5; 1; 2; 4; 8; 12; 16; 20; Откл),

100 мс $tr@(7,2 \times I_r)$ (0,34; 0,69; 1,38; 2,7; 5,5; 8,3; 11; 13,8; Откл),

Тепловая уставка, с – (66; 133; 268; 537; 1076; 1615; 2154; 2693).

2.1.4.2 Защита с короткой задержкой срабатывания (рисунок 25а).

Уставка тока, А - $I_{sd} = I_g \times (1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; \text{Откл})$.

Точность: $\pm 10\%$.

Задержка срабатывания, с - $tsd@(10 \times I_r)$ I^2t Откл (0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4),
 I^2t Вкл (0,1; 0,2; 0,3; 0,4).

I^2t Откл: минимальное время срабатывания, мс (20; 80; 160; 260; 360),

максимальное время срабатывания, мс (80; 140; 240; 340; 440).

2.1.4.3 Мгновенная защита (рисунок 25а).

Уставка тока, А - $I_i = I_n \times (2; 3; 4; 6; 8; 10; 12; 15; \text{Откл})$.

Время срабатывания: менее 50 мс.

2.1.4.4 Защита от замыкания на землю (рисунок 25б).

Порог срабатывания, А

Точность: $\pm 10\% (I_g > 0,4 I_n)$

$\pm 20\% (I_g \leq 0,4 I_n)$ $I_g = I_n \times (0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1,0; \text{Откл})$

Задержка срабатывания, с - $tg@(1 \times I_n)$ I^2t Откл (0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4),

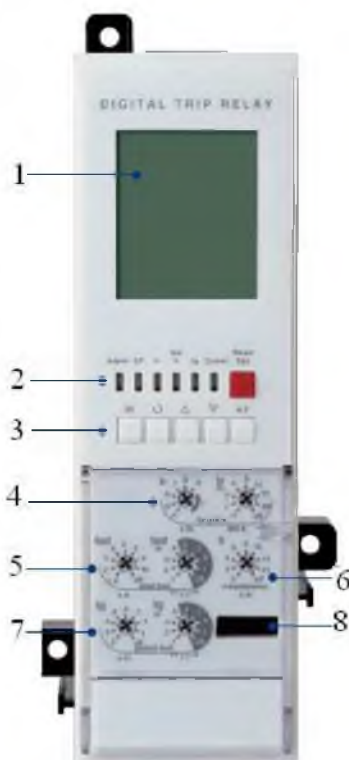


Рисунок 24 - Микропроцессорный расцепитель типа S

1 – Графический жидкокристаллический дисплей: отображение результатов измерений и другой информации.

2 – Светодиодные индикаторы: сигнализация срабатывания защиты и состояния перегрузки:

Comm – состояние линий связи (мигает во время обмена данными);

Ig – индикация замыкания на землю;

Isd/Ii – срабатывание защиты с короткой задержкой срабатывания или мгновенной защиты;

Ir – индикация защиты с длительной задержкой срабатывания;

Batt/SP – индикация срабатывания самозащиты и проверка батарей;

Alam – индикация перегрузки (непрерывное свечение при нагрузке 90%, мигание – при нагрузке 105% от номинального значения).

3 – Кнопки: для перемещения по меню и возврата в исходное состояние:

Reset Esc: Возврат в исходное состояние после срабатывания и выход из меню;

Ввод: вход в подменю или ввод значения;

Вверх и вниз: перемещение курсора вверх / вниз или увеличение/уменьшение значения;

Вправо и влево: перемещение курсора вправо и влево (по кругу);

M: Выбор меню: «Настройки» - «Измерения».

4 – Iu, Ir: настройка значений уставок тока для защиты с длительной задержкой срабатывания, tg: настройка длительной задержки срабатывания;

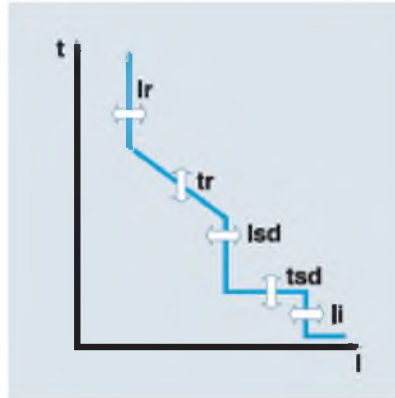
5 – Isd: настройка значений уставки тока для защиты с короткой задержкой срабатывания, tsd: настройка короткой задержки срабатывания;

6 – Ii – настройка значения уставки тока мгновенного срабатывания;

7 – Ig – настройка значения уставки тока замыкания на землю; tg – настройка задержки срабатывания защиты от замыкания на землю;

8 – Разъем для тестирования: для подключения тестера OCR к микропроцессорному расцепителю.

а)



б)

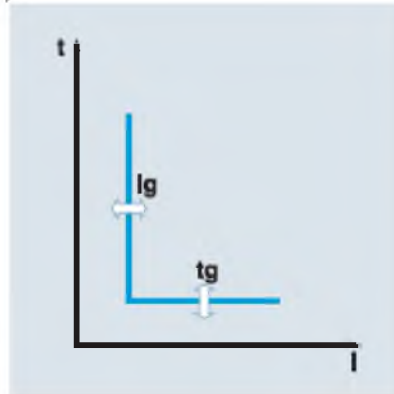


Рисунок 25 - Времятоковые характеристики расцепителя типа S:
 а – защиты с длительной, короткой задержкой срабатывания и мгновенная защита;
 б – защита от замыкания на землю

I^2t Вкл (0,1; 0,2; 0,3; 0,4).

I^2t Откл: минимальное время срабатывания. мс (20; 80; 160; 260; 360),
 максимальное время срабатывания. мс (80; 140; 240; 340; 440).

2.1.4.5 Защита по дифф.току (доп. функция)*.

Уставка тока, А – I_g (0,5; 1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; Откл).

Задержка срабатывания, мс t_g : аварийный сигнал (140; 230; 350; 800; 950),

Точность: $\pm 15\%$ t_g : срабатывание (140, 230; 350; 800).

Примечание: * - функция защиты по дифференциальному току реализована в автоматических выключателях с логической селективностью или внешним трансформатором тока.

2.1.4.6 Сигнализация перегрузки.

Уставка тока, А – $I_p = I_{gx}$ (0,6; 0,65; 0,7; 0,75; 0,8; 0,85; 0,9; 0,95; 1).

Задержка срабатывания, с $t_r @ (1,2 \times I_p)$ (1; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 35; Откл).

Точность: $\pm 15\%$.

2.1.4.7 Другие функции защиты представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Функции защиты расцепителя типа S

Другие функции защиты	Порог срабатывания			Задержка срабатывания, с		
	Диапазон настройки	Шаг	Точность настройки	Диапазон	Шаг	Точность
От пониженного напряжения	Уставка пониженного напряжения ~80 В	1В	± 5%	1,2...40 с	0.1 с	± 0.1 с
От повышенного напряжения	Уставка повышенного напряжения ~980 В	1В	± 5%			
От небаланса напряжений	6% ~99%	1%	± 2,5% (± 10%)			
От режима потребления акт. мощности	10~500 кВт	1кВт	± 10%			
От небаланса токов	6% ~99%	1%	± 2,5% (± 10%)			
От повышенной частоты 60 Гц 50 Гц	Порог срабатыв. ~65 Гц Порог срабатыв. ~55 Гц	1 Гц 1 Гц	± 0,1 Гц ± 0,1 Гц			
От пониженной частоты 60 Гц 50 Гц	Порог срабатыв. ~55 Гц Порог срабатыв. ~45 Гц	1 Гц 1 Гц	± 0,1 Гц ± 0,1 Гц			

2.1.5 Модуль измерения напряжения.

Микропроцессорные расцепители типа P и S снабжены специальным модулем, который позволяет измерять параметры, отличные от тока:

- диапазон входных напряжений 60 ... 690 В переменного тока.

2.1.6 Времятоковые характеристики микропроцессорных расцепителей.

На рисунке 26 представлены времятоковые характеристики микропроцессорных расцепителей при защите с длительной задержкой срабатывания (L), селективной быстродействующей защитой (S) и мгновенной защитой (I).

На рисунке 27 показаны времятоковые характеристики микропроцессорных расцепителей при защите от замыкания на землю (G).

На рисунке 28 представлены времятоковые характеристики микропроцессорных расцепителей при защите с задержкой срабатывания в зависимости от характеристики тока IDMTL.

На рисунке 29 показаны времятоковые характеристики микропроцессорных расцепителей при сигнализации перегрузки.

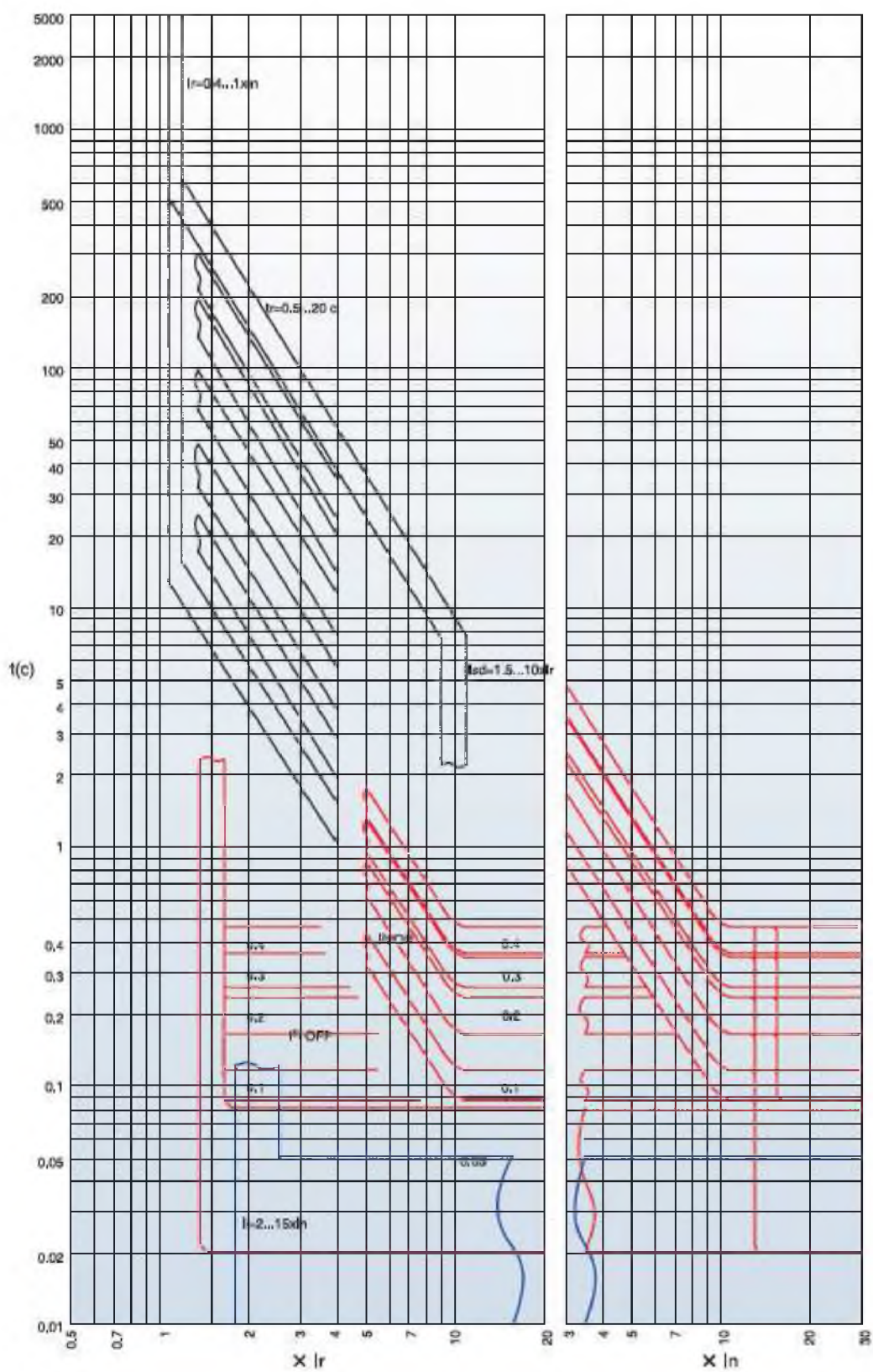


Рисунок 26 - Времятоковые характеристики расцепителя при защите с длительной задержкой срабатывания (L), селективной быстродействующей защитой (S) и мгновенной защитой (I)

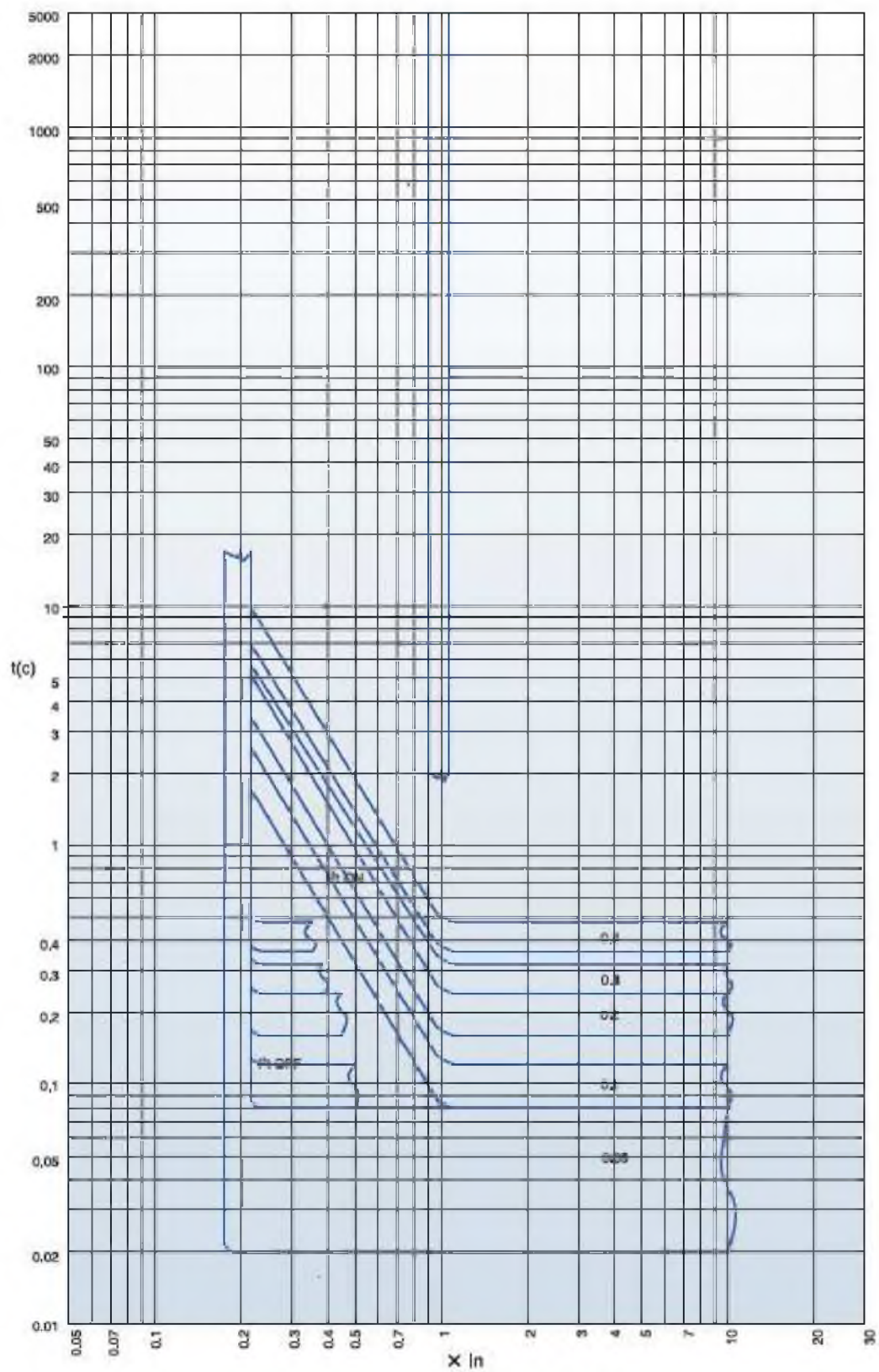


Рисунок 27 - Времятоковые характеристики расцепителя при защите от замыкания на землю (G)

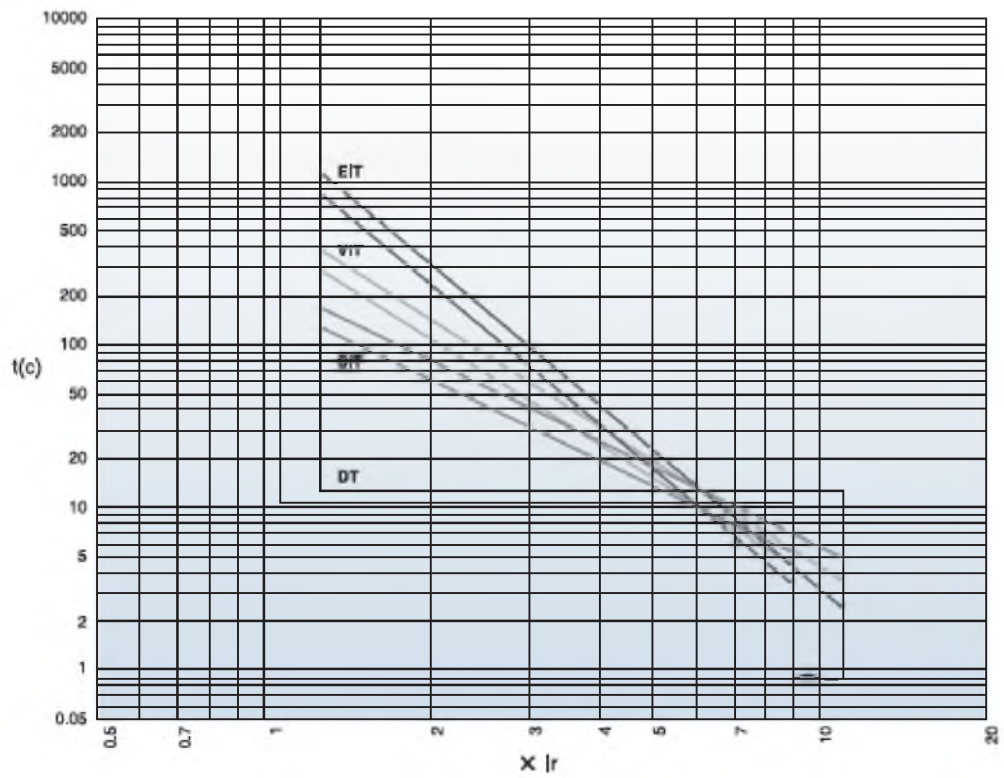


Рисунок 28 - Времятоковые характеристики расцепителя при защите с задержкой срабатывания в зависимости от характеристики тока IDMTL.

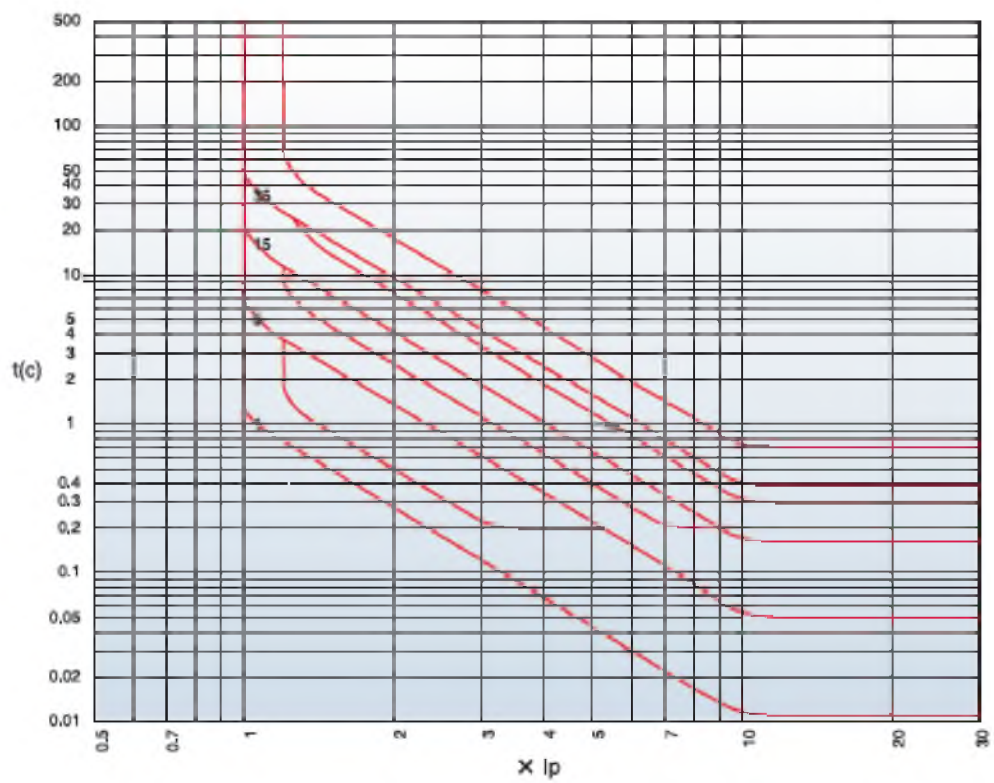


Рисунок 29 - Времятоковые характеристики расцепителя при сигнализации перегрузки
 2.1.7 Настройка расцепителей типа P и S.

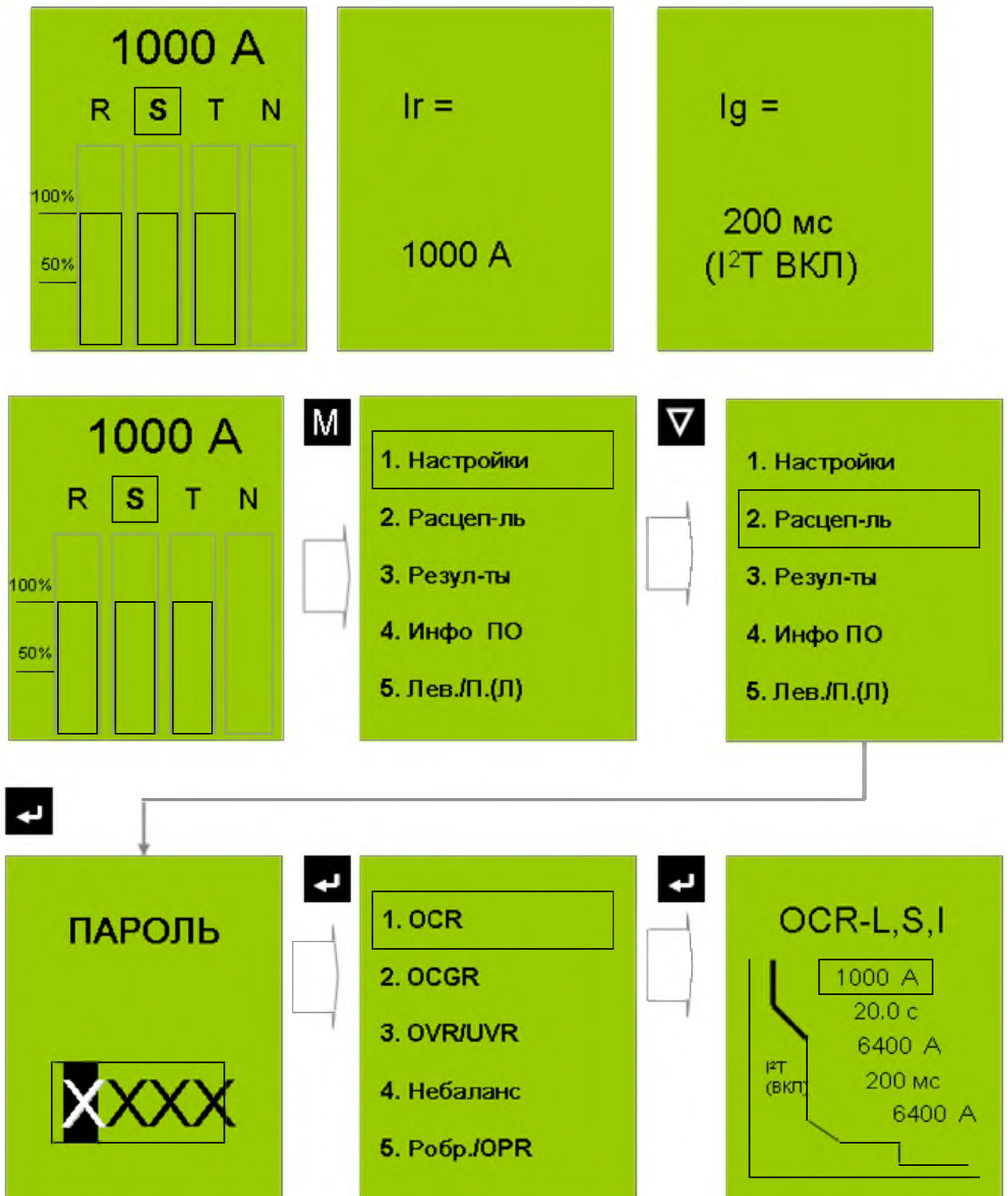


Рисунок 30 - Настройка расцепителей

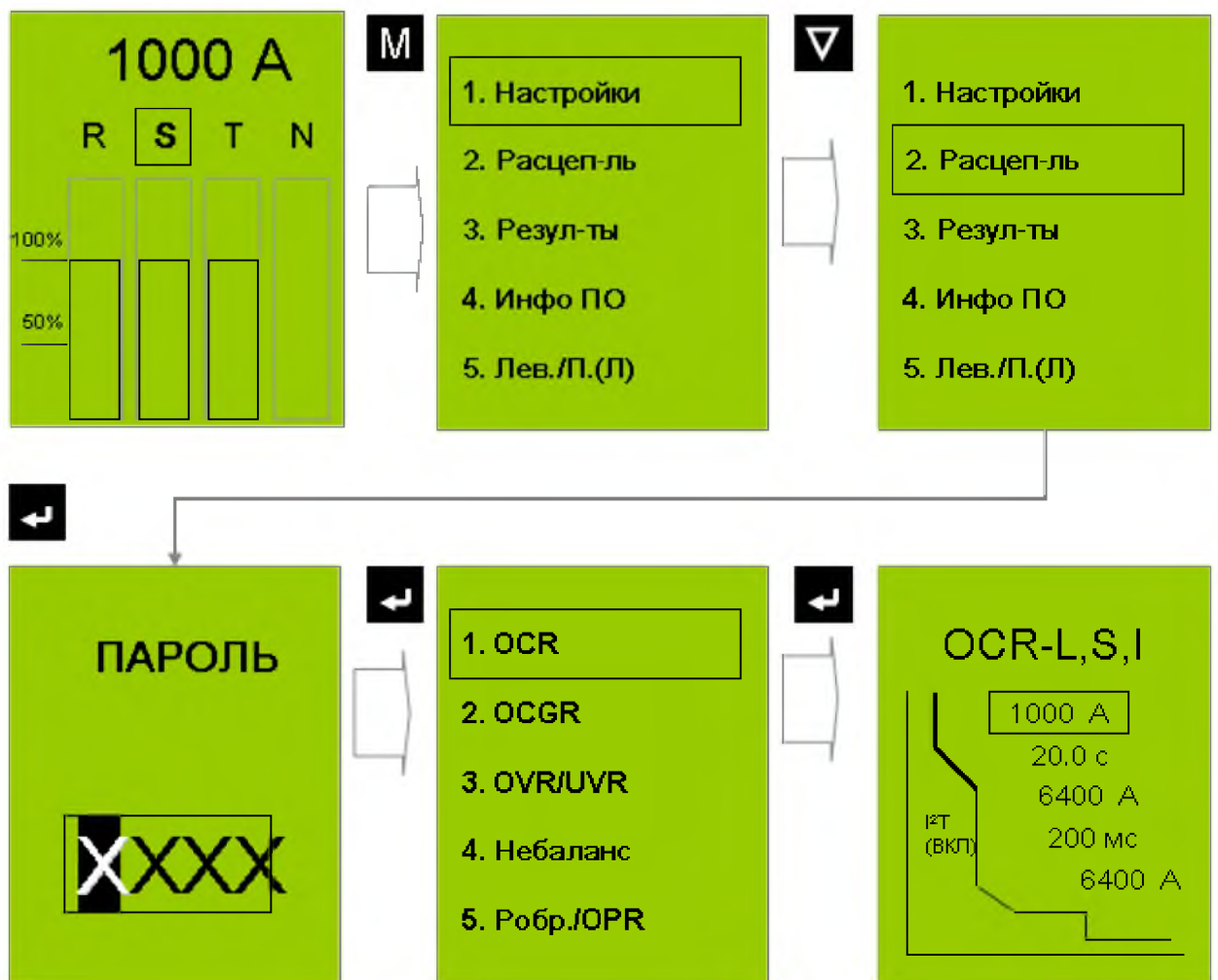


Рисунок 31 - Настройка расцепителей

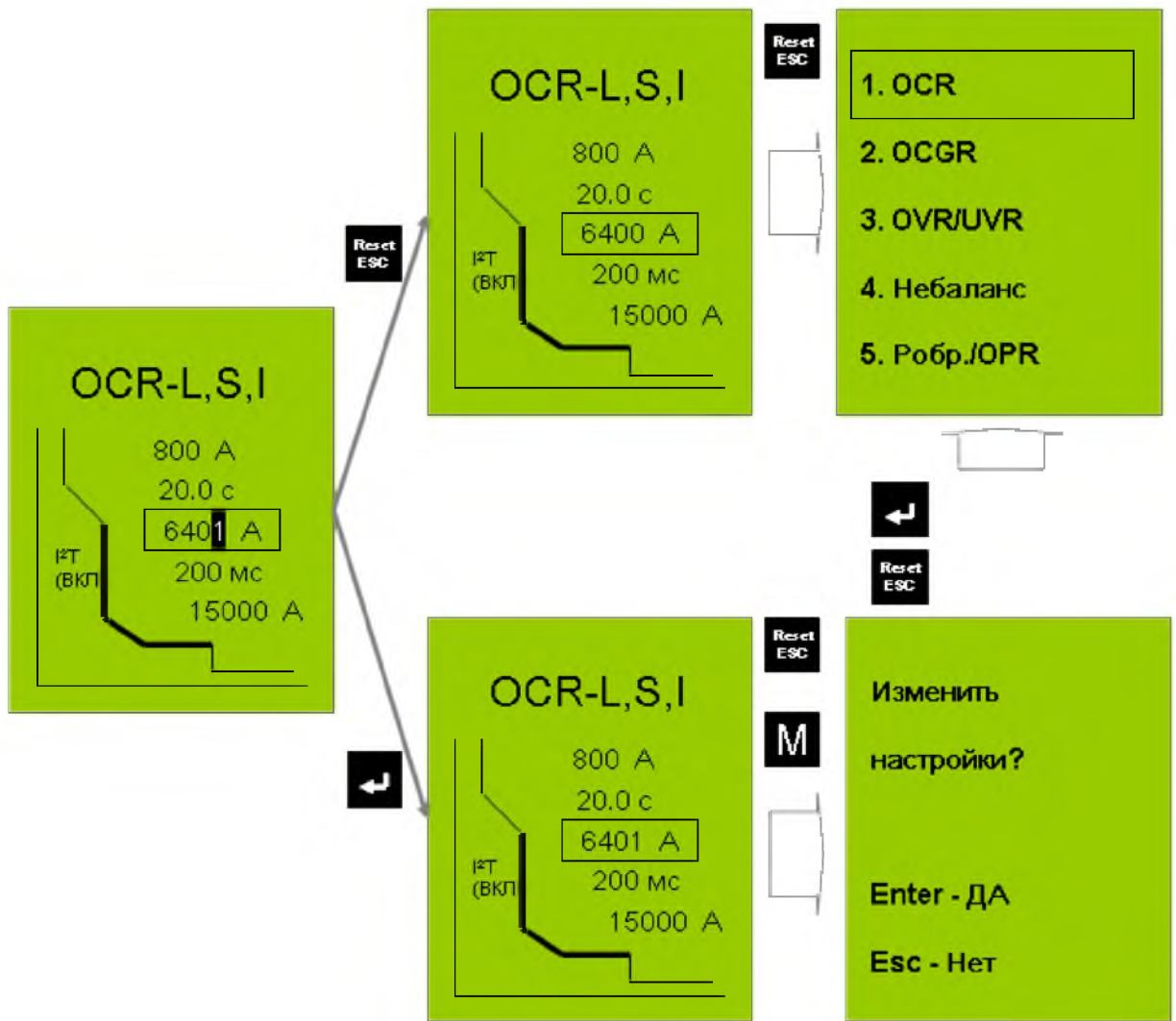


Рисунок 32 - Настройка расцепителей



Рисунок 33 - Настройка расцепителей

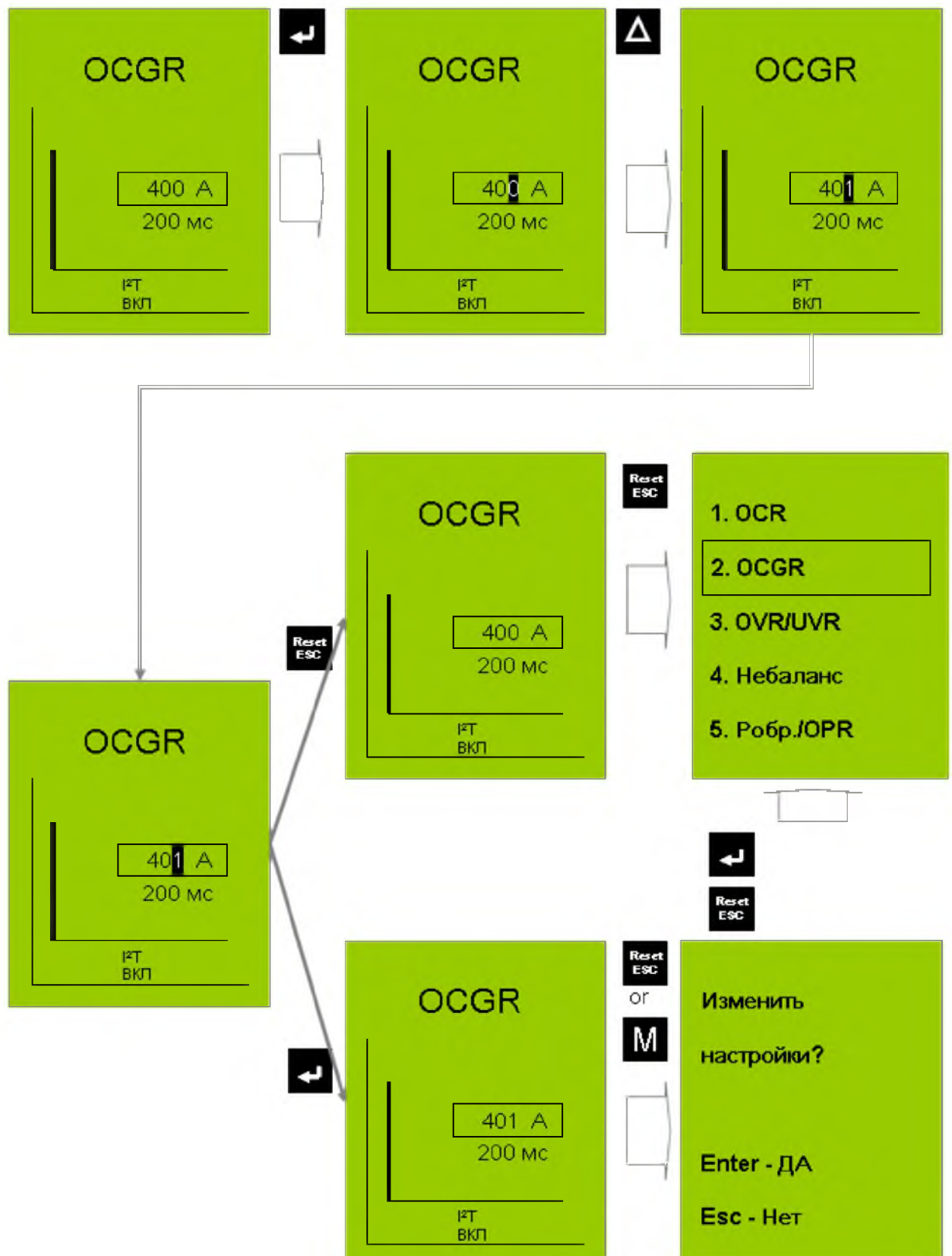


Рисунок 34 - Настройка расцепителей

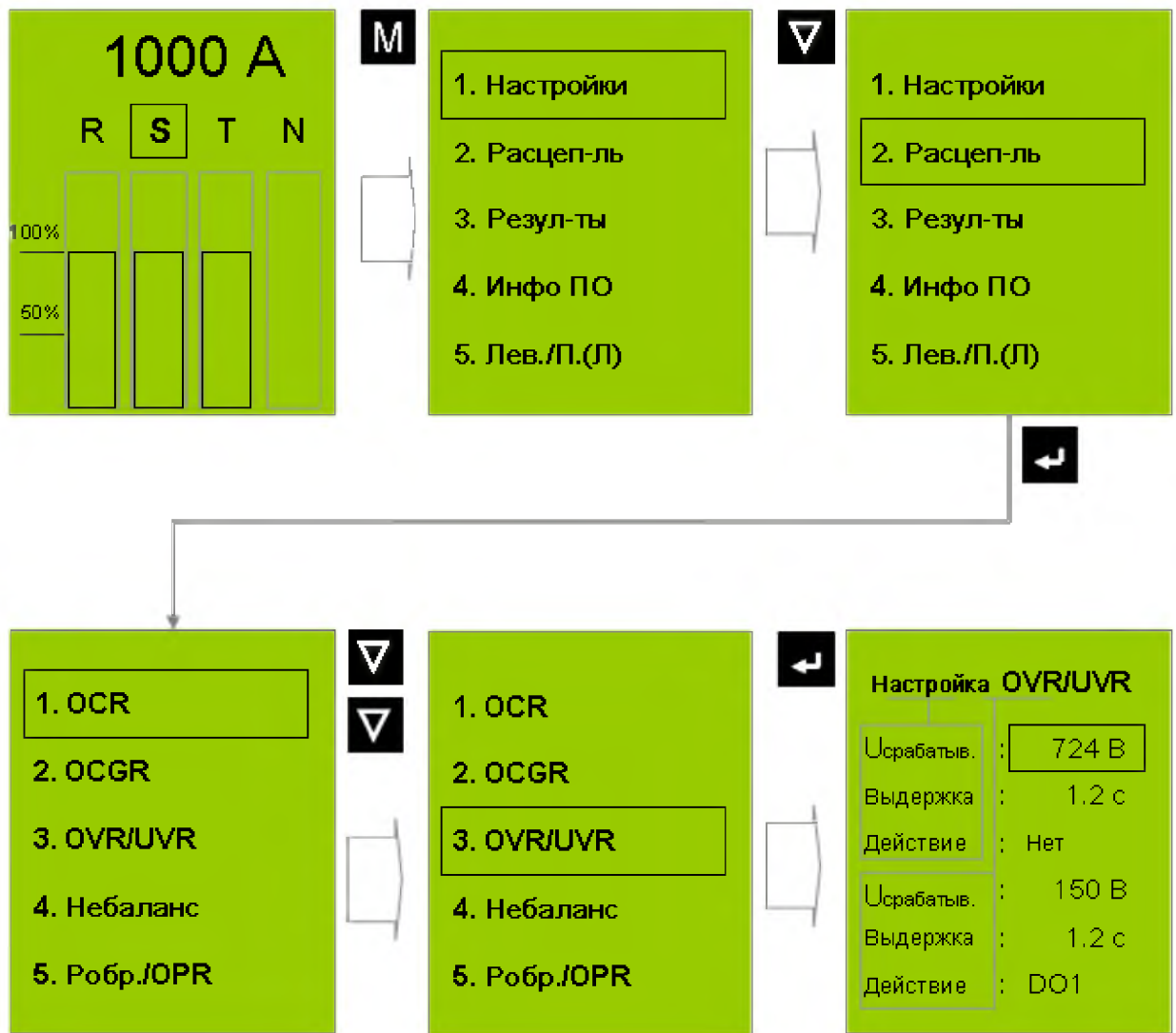


Рисунок 35 - Настройка расцепителей

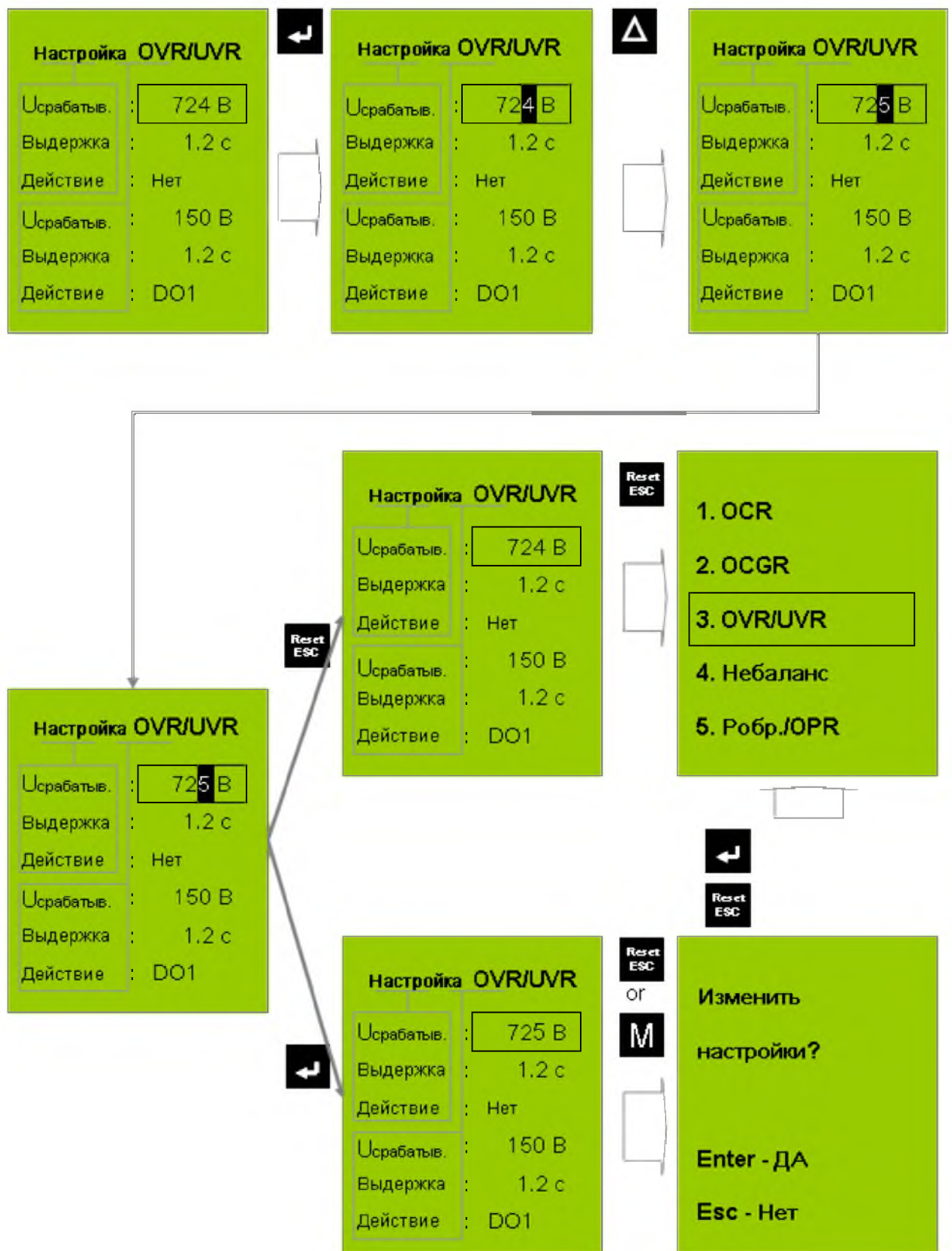


Рисунок 36 - Настройка расцепителей



Рисунок 37 - Настройка расцепителей

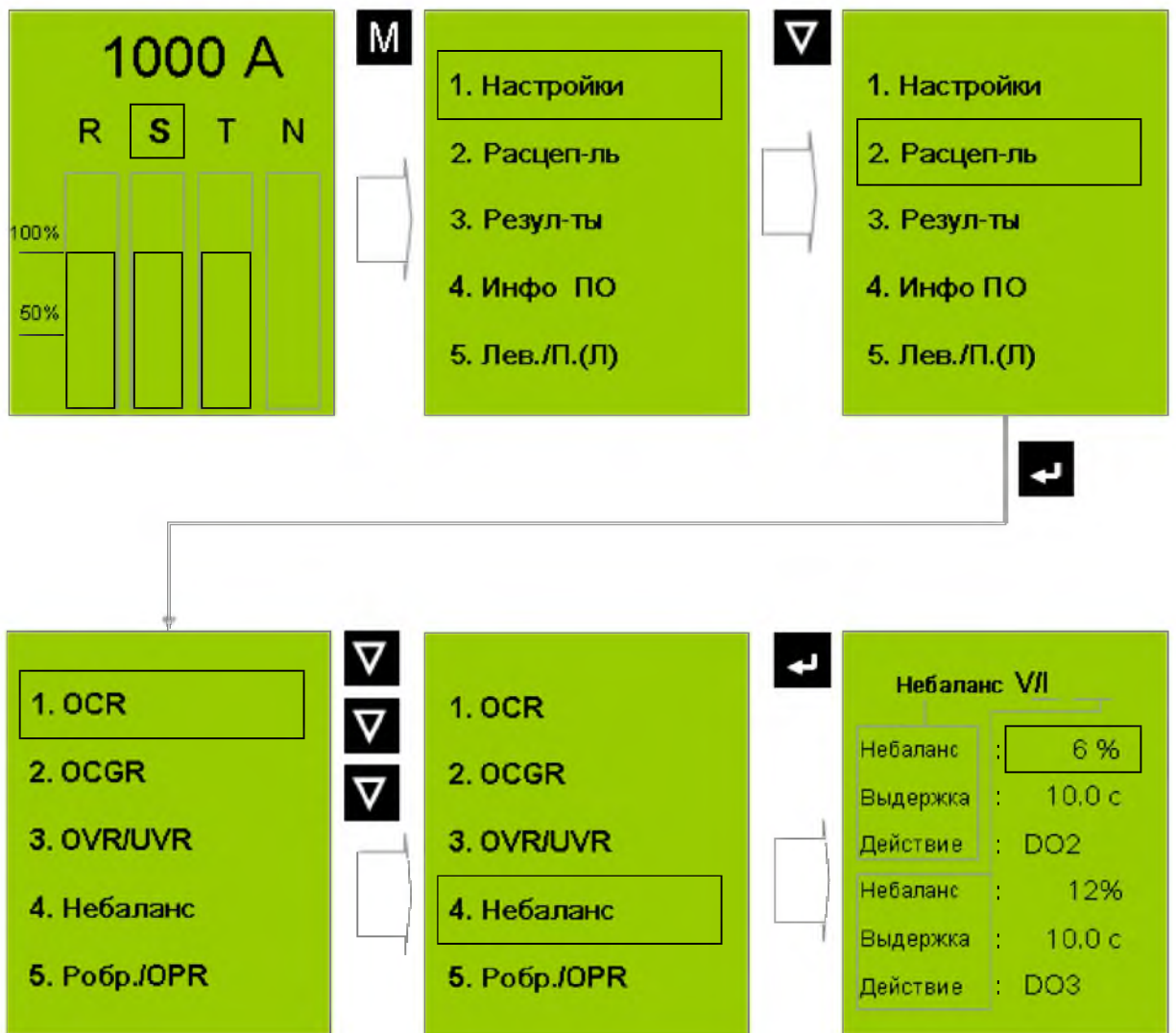


Рисунок 38 - Настройка расцепителей

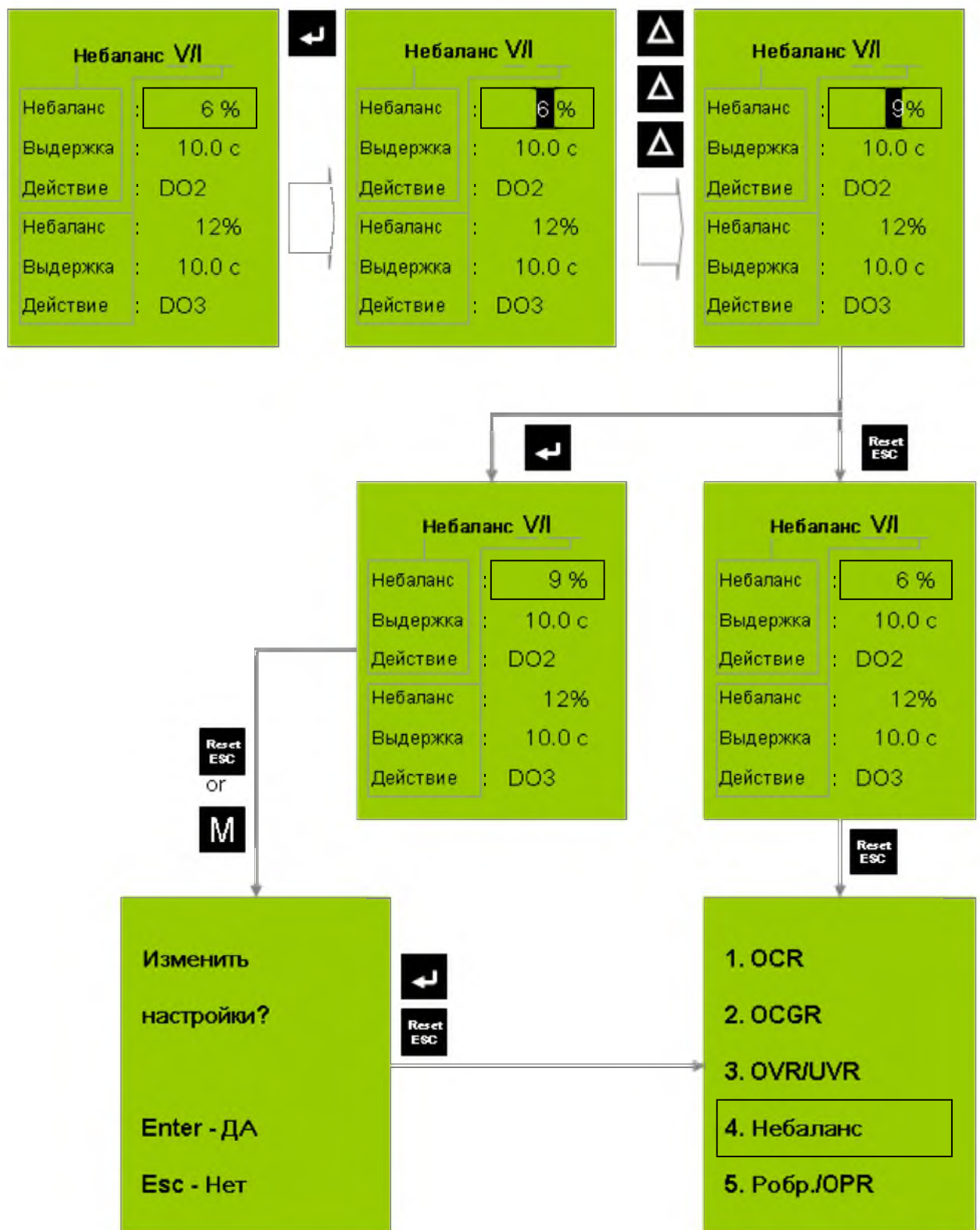


Рисунок 39 - Настройка расцепителей



Рисунок 40 - Настройка расцепителей

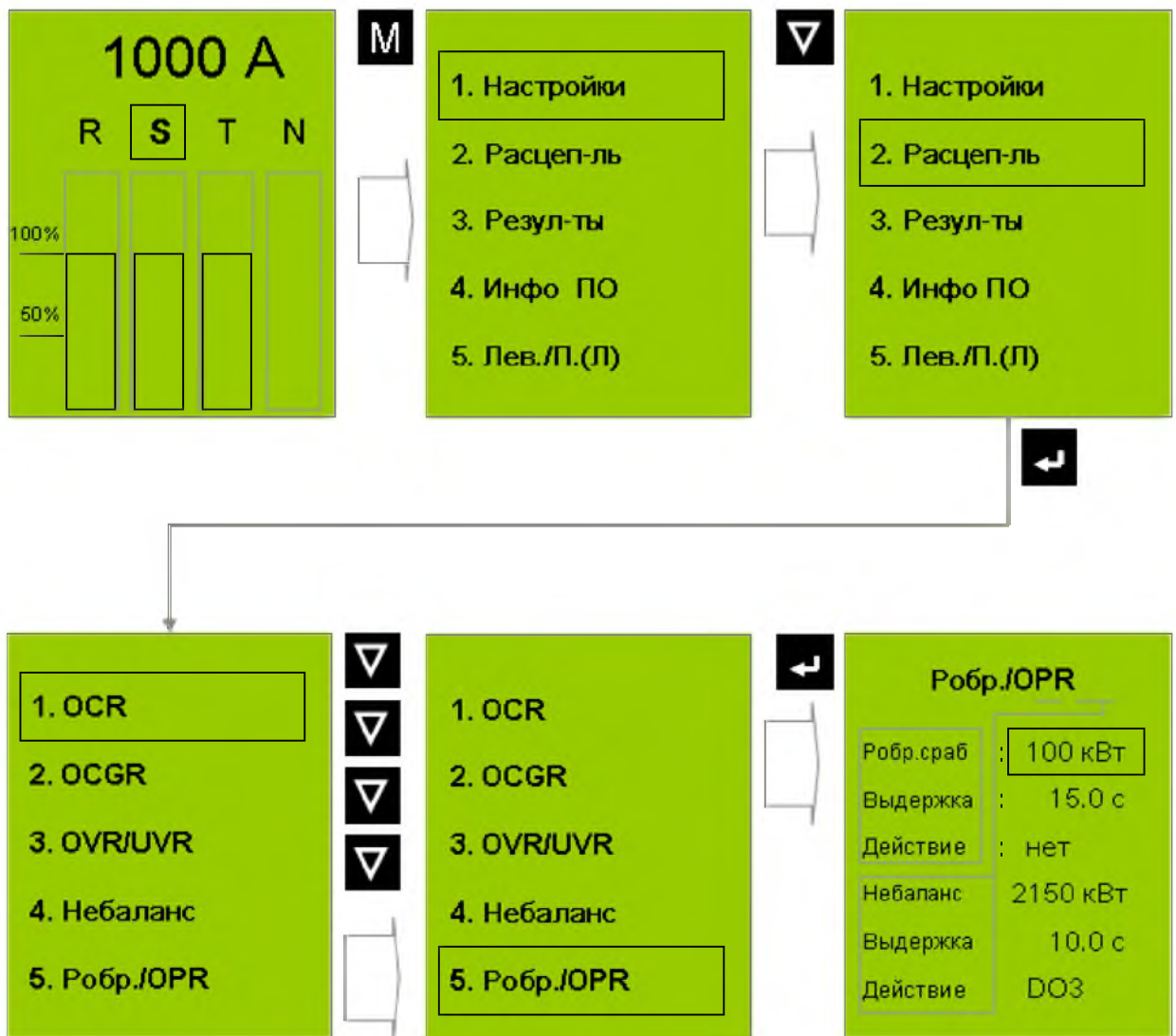


Рисунок 41 - Настройка расцепителей

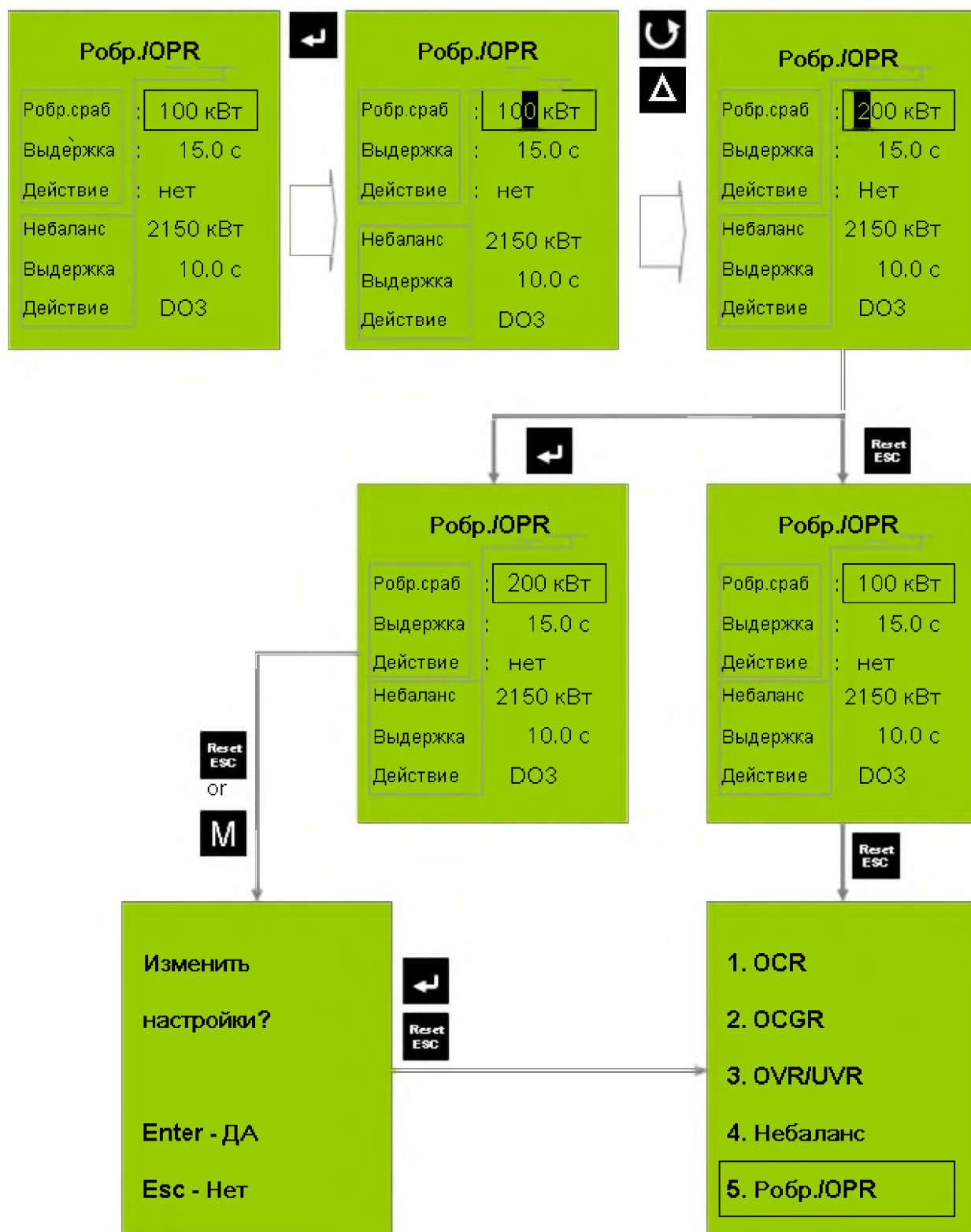


Рисунок 42 - Настройка расцепителей



Рисунок 43 - Настройка расцепителей

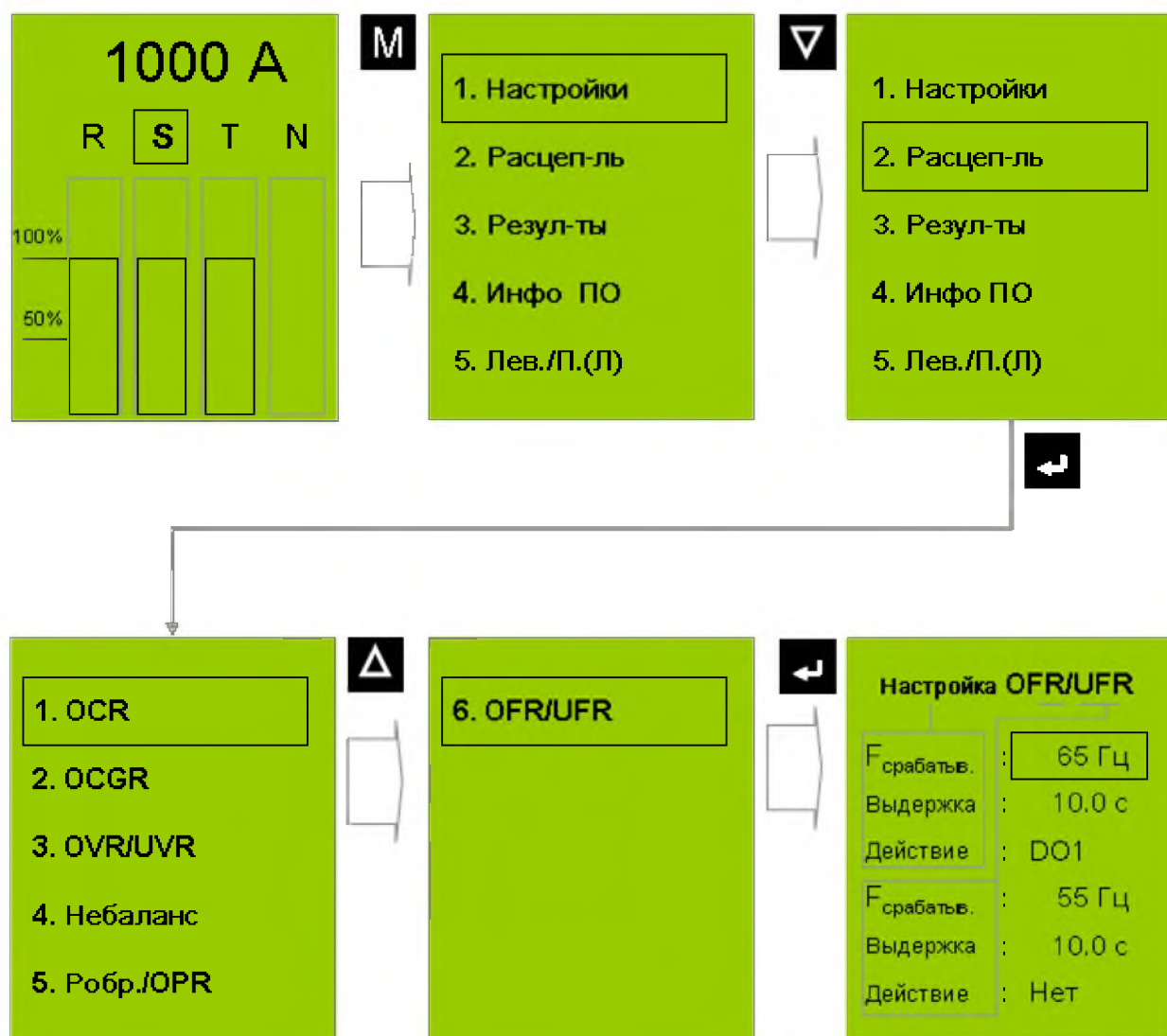


Рисунок 44 - Настройка расцепителей

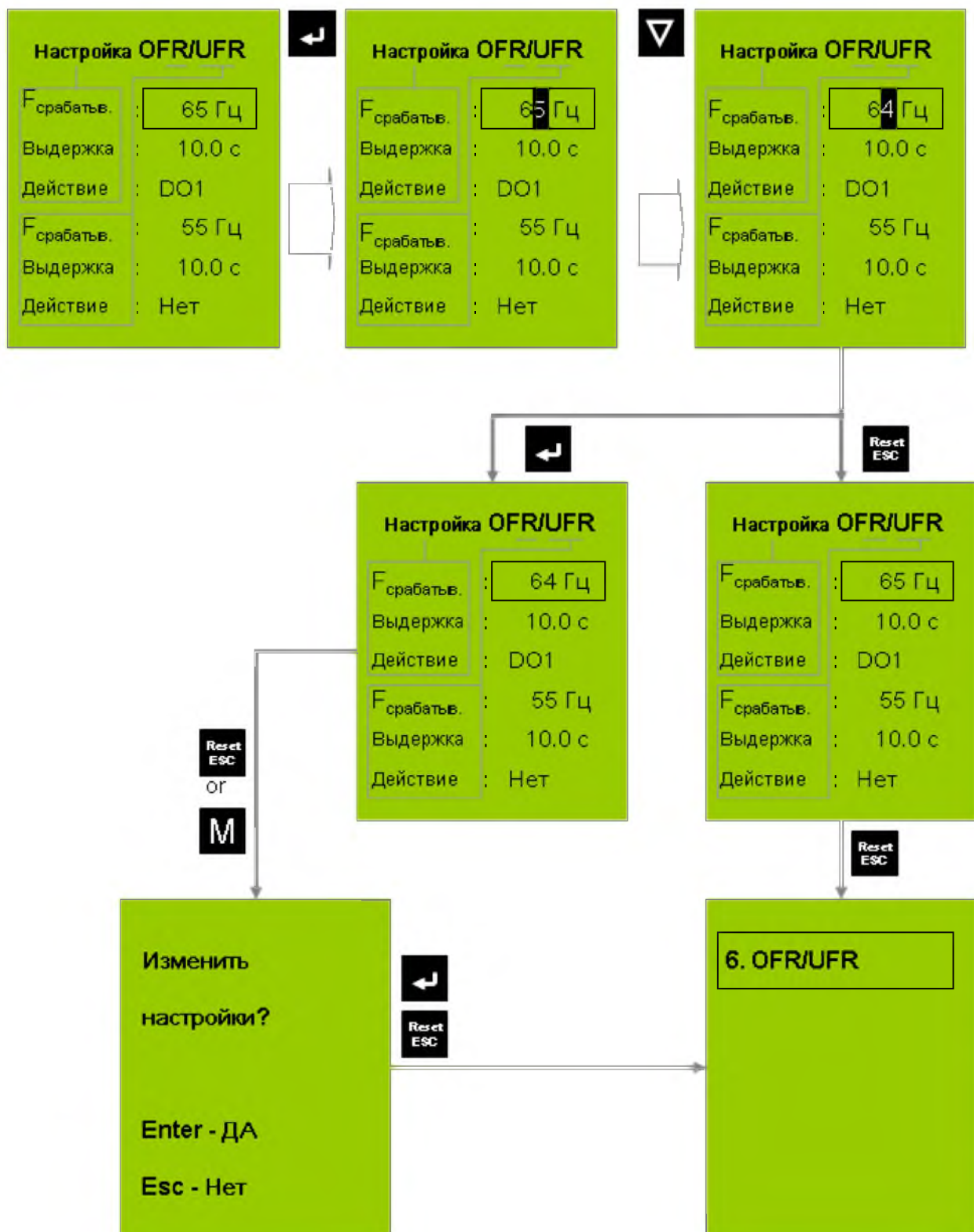


Рисунок 45 - Настройка расцепителей



Рисунок 46 - Настройка расцепителей

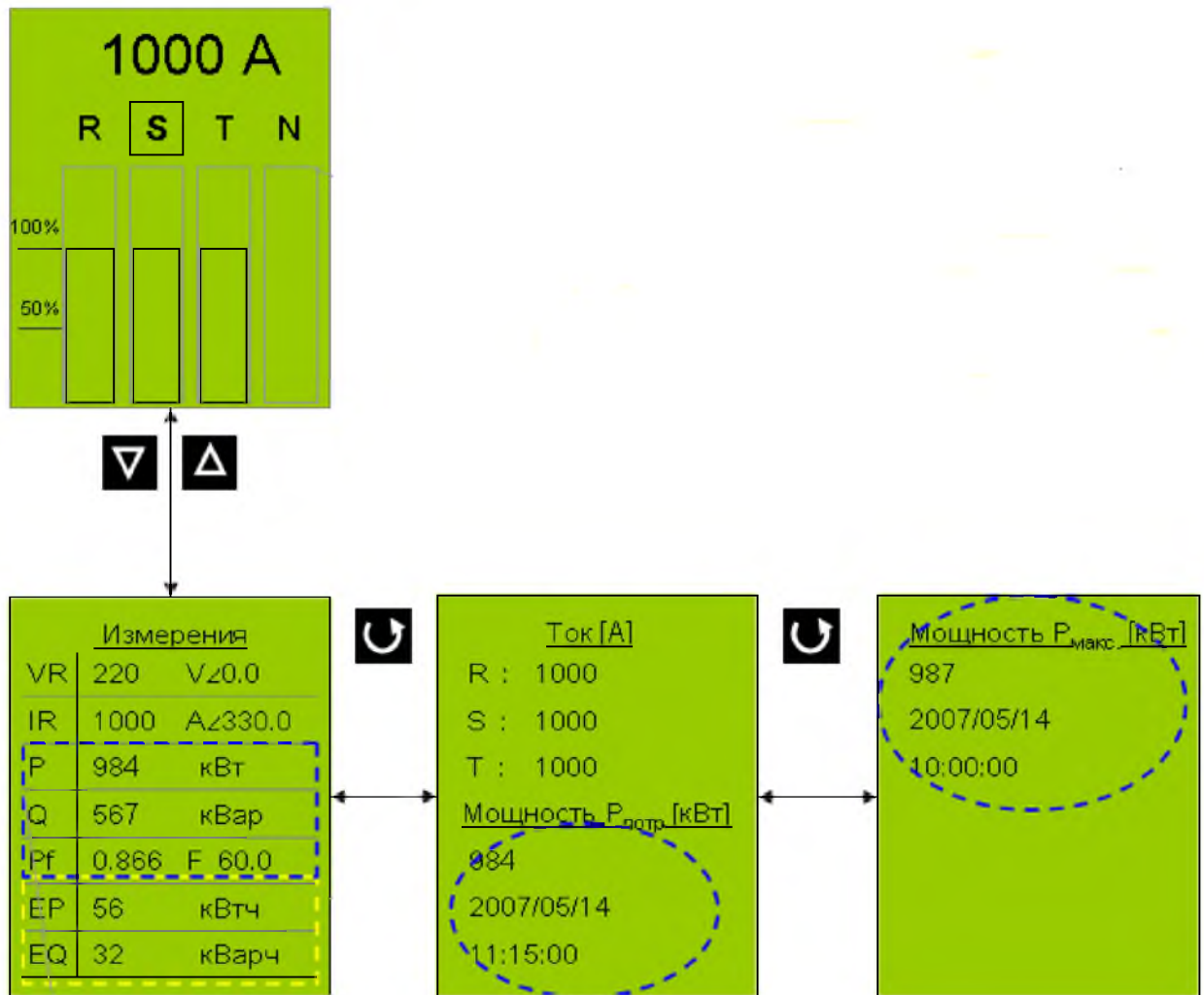


Рисунок 47 - Настройка расцепителей

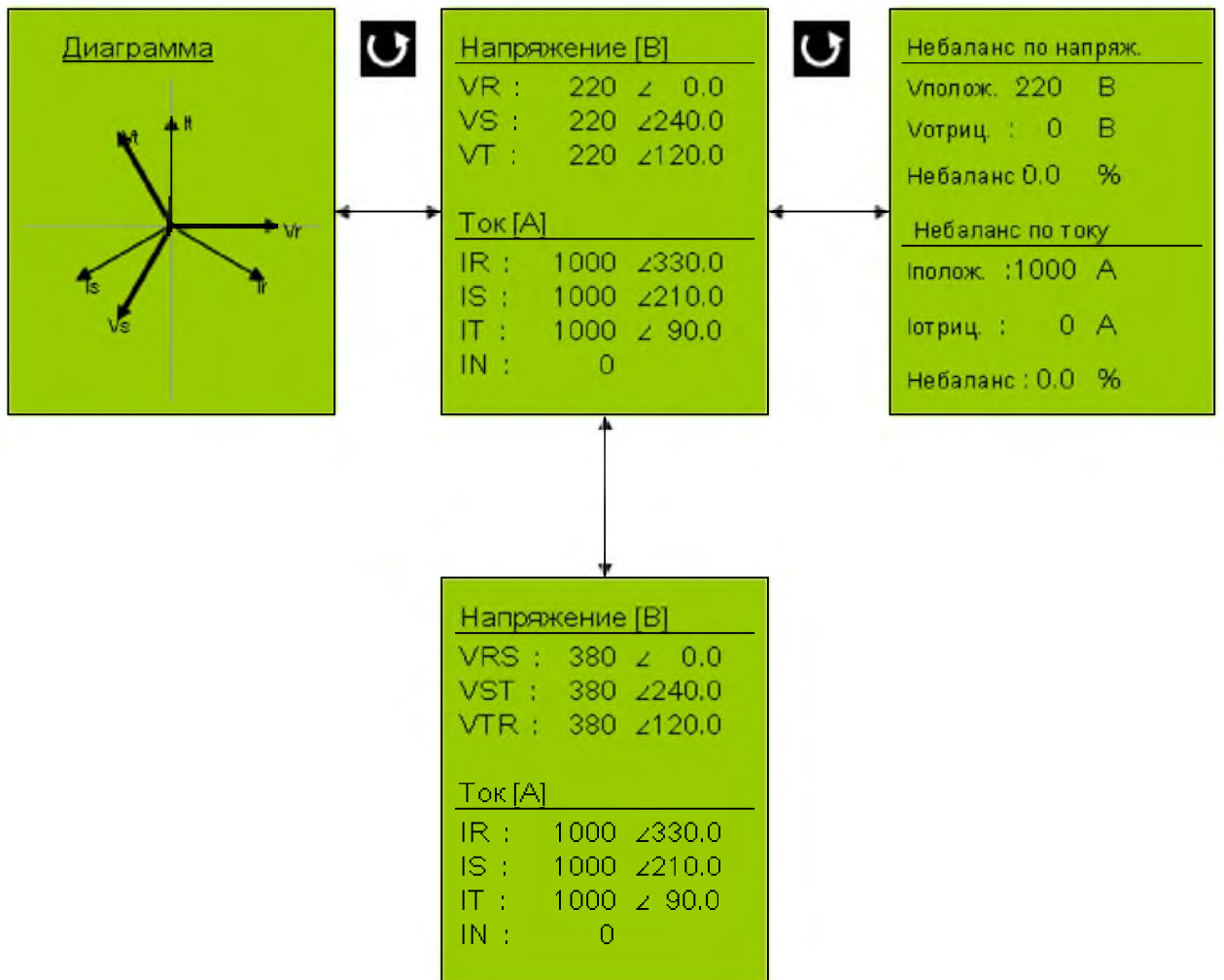


Рисунок 48 - Настройка расцепителей



Рисунок 49 - Настройка расцепителей

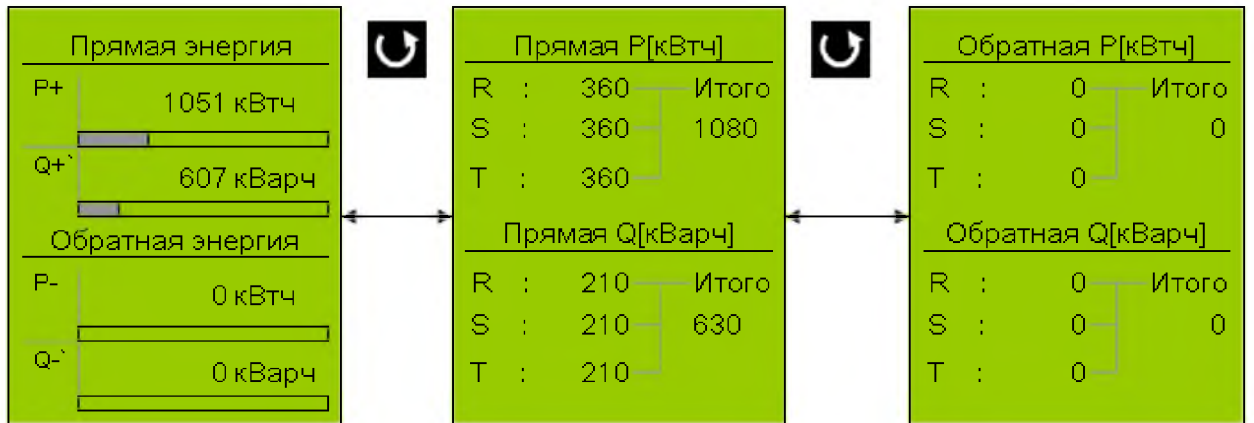


Рисунок 50 - Настройка расцепителей

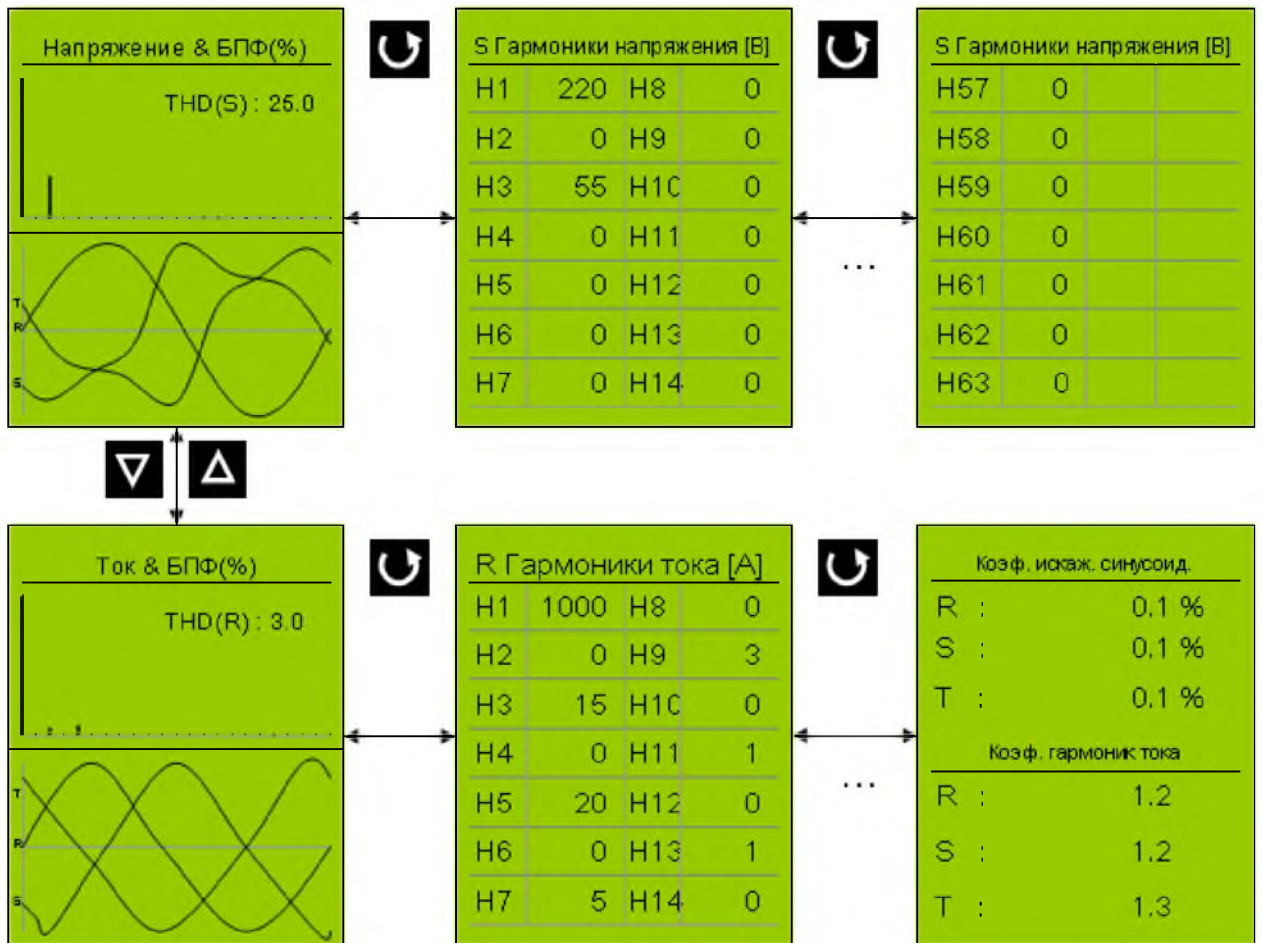


Рисунок 51 - Настройка расцепителей



Рисунок 52 - Настройка расцепителей



Рисунок 53 - Настройка расцепителей



Рисунок 54 - Настройка расцепителей

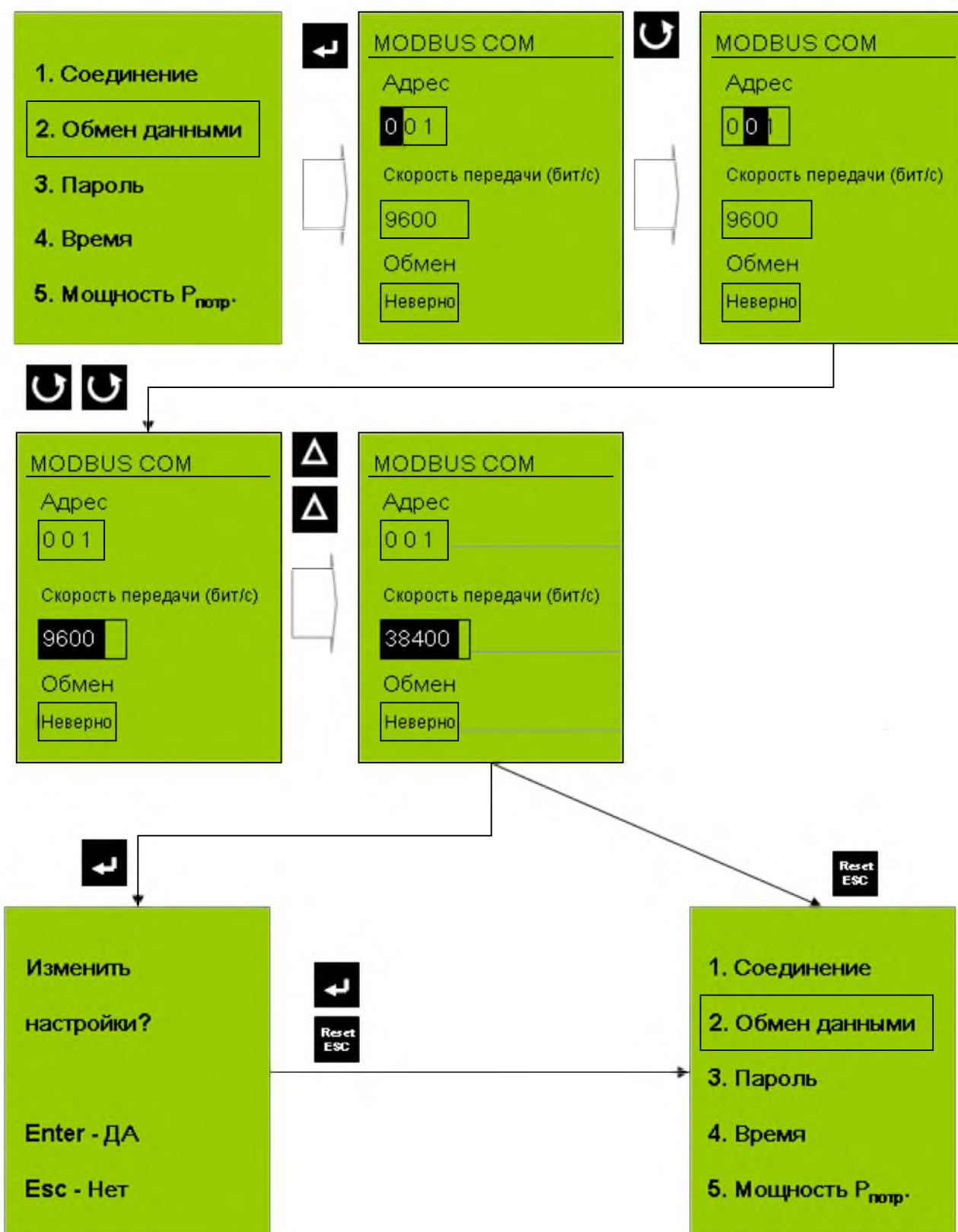


Рисунок 55 - Настройка расцепителей

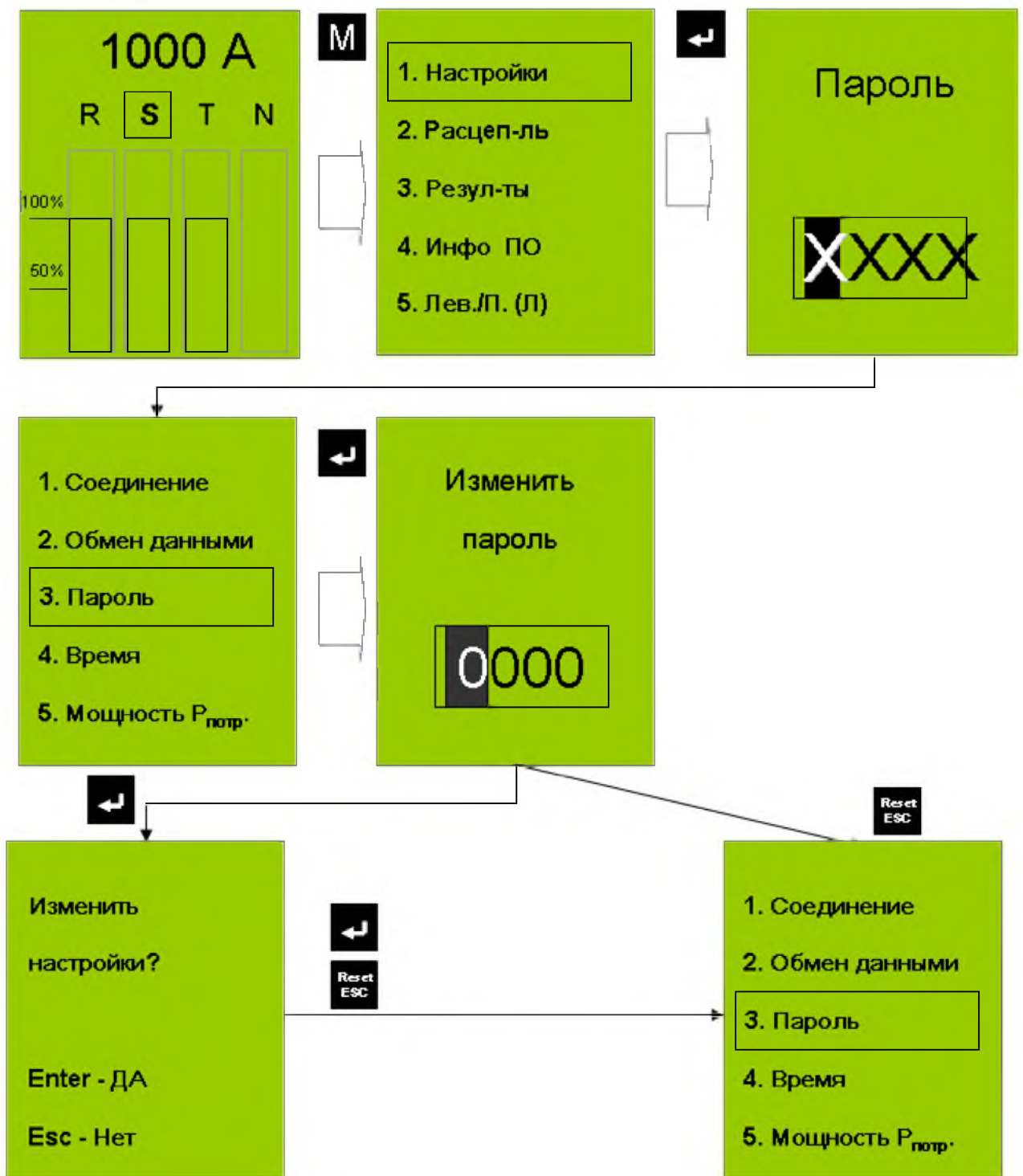


Рисунок 56 - Настройка расцепителей

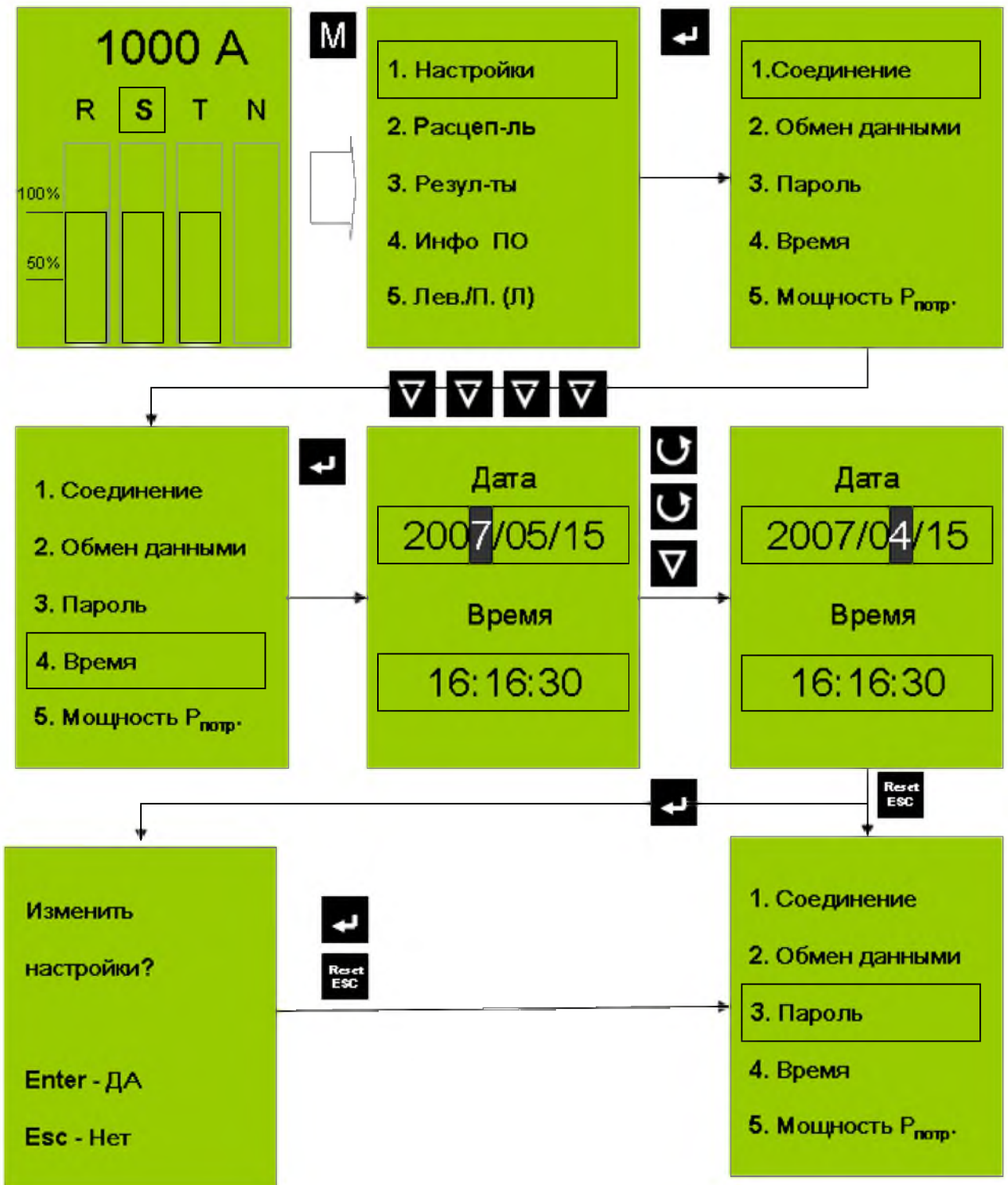


Рисунок 57 - Настройка расцепителей

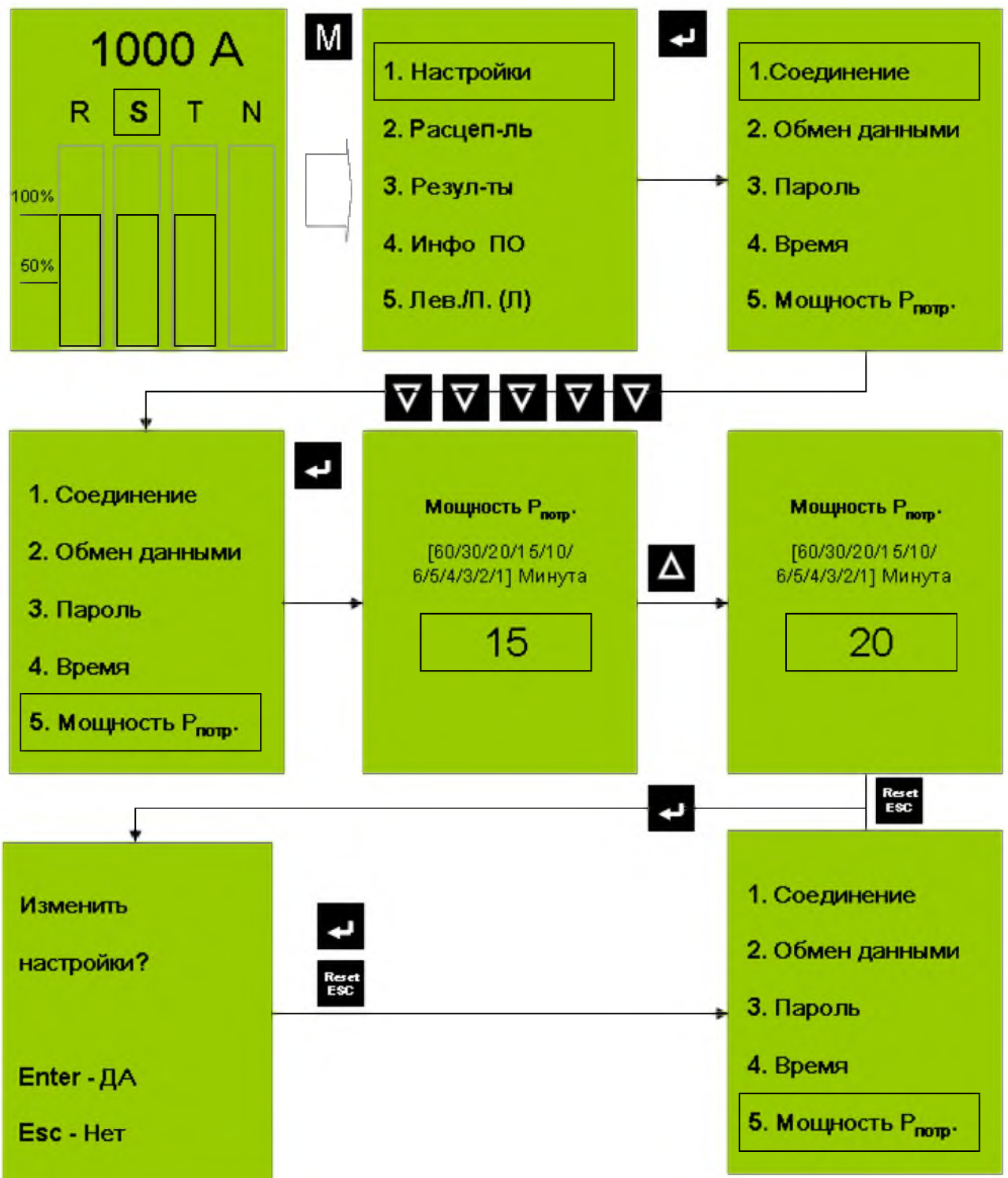


Рисунок 58 - Настройка расцепителей

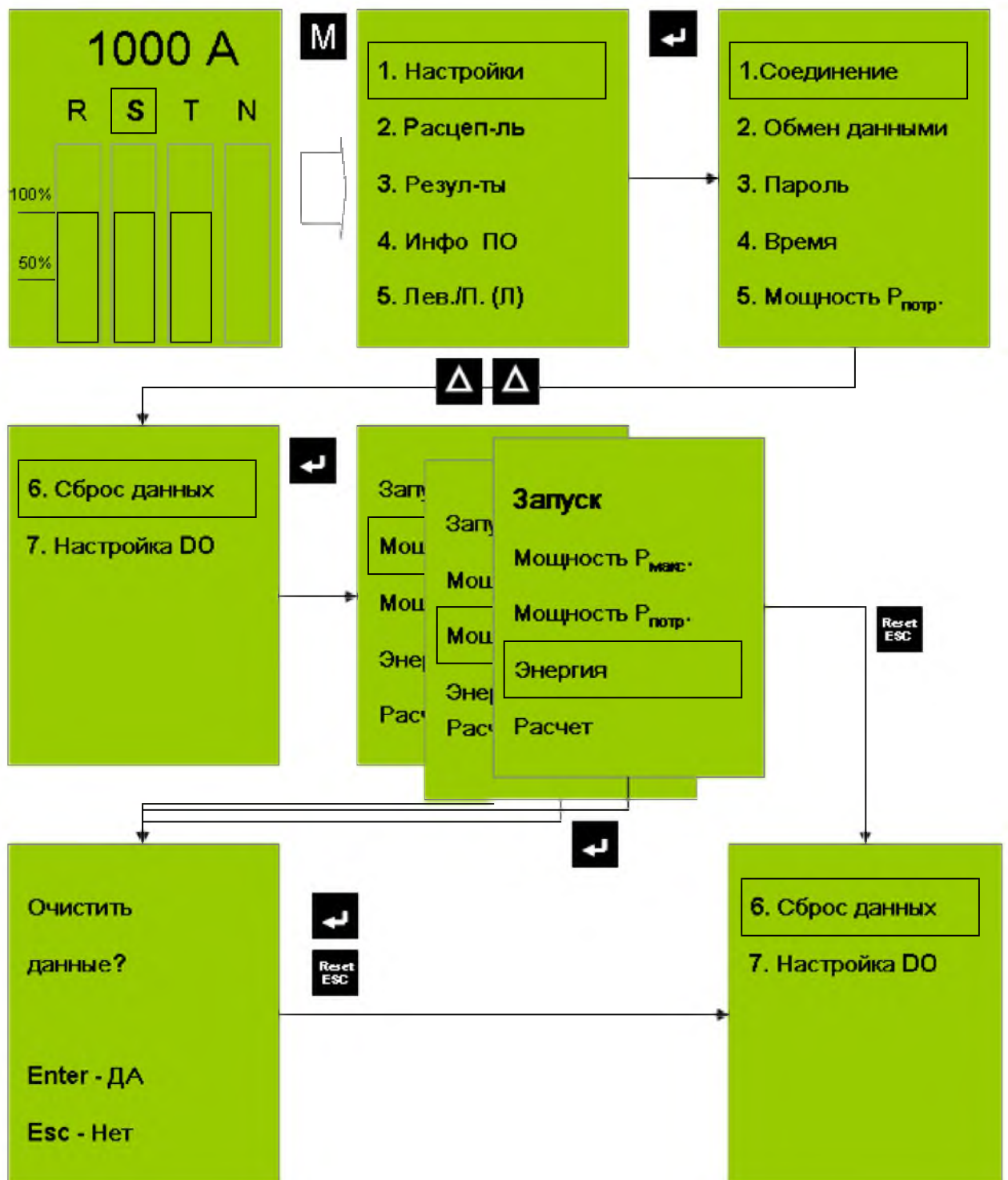


Рисунок 59 - Настройка расцепителей

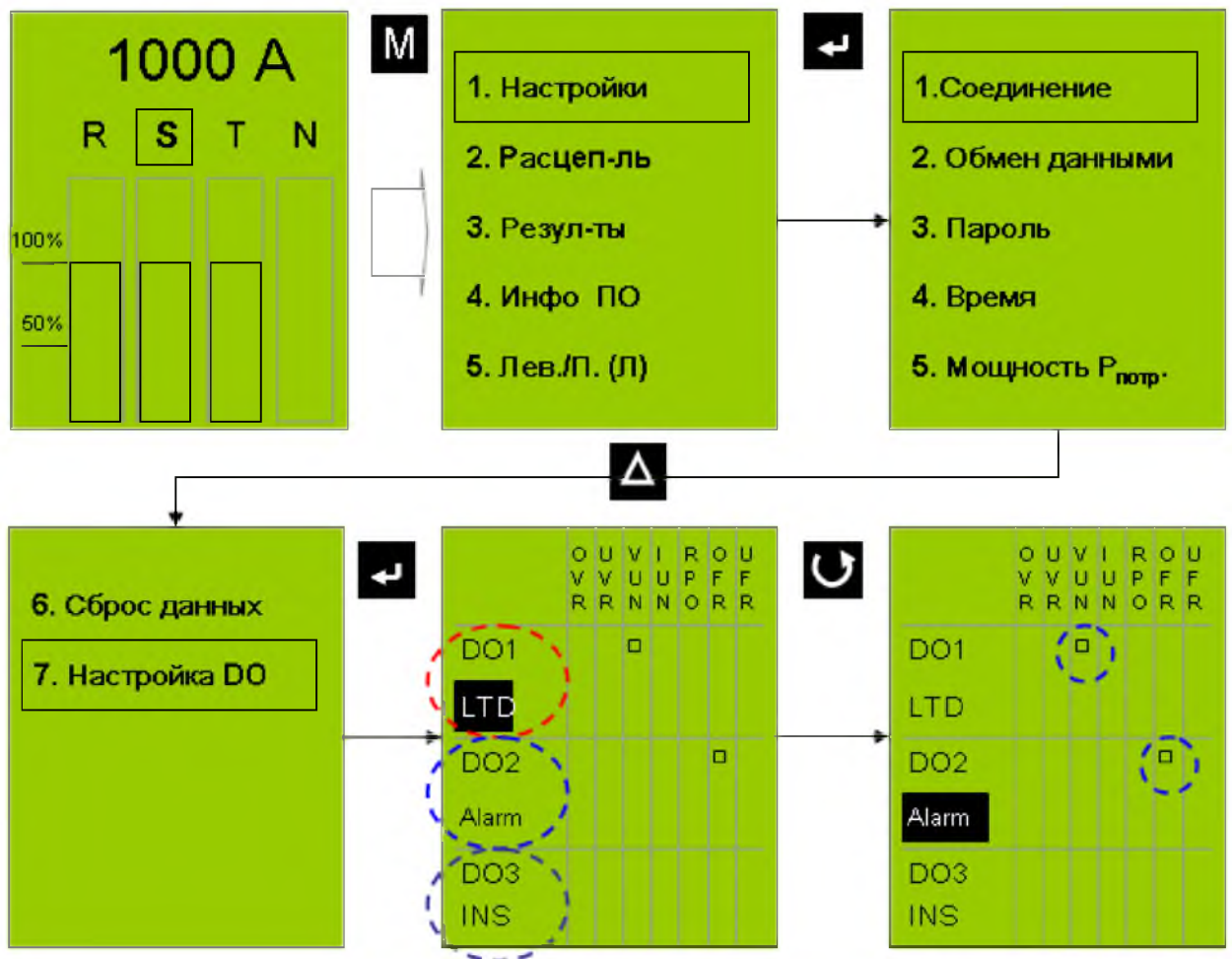


Рисунок 60 - Настройка расцепителей

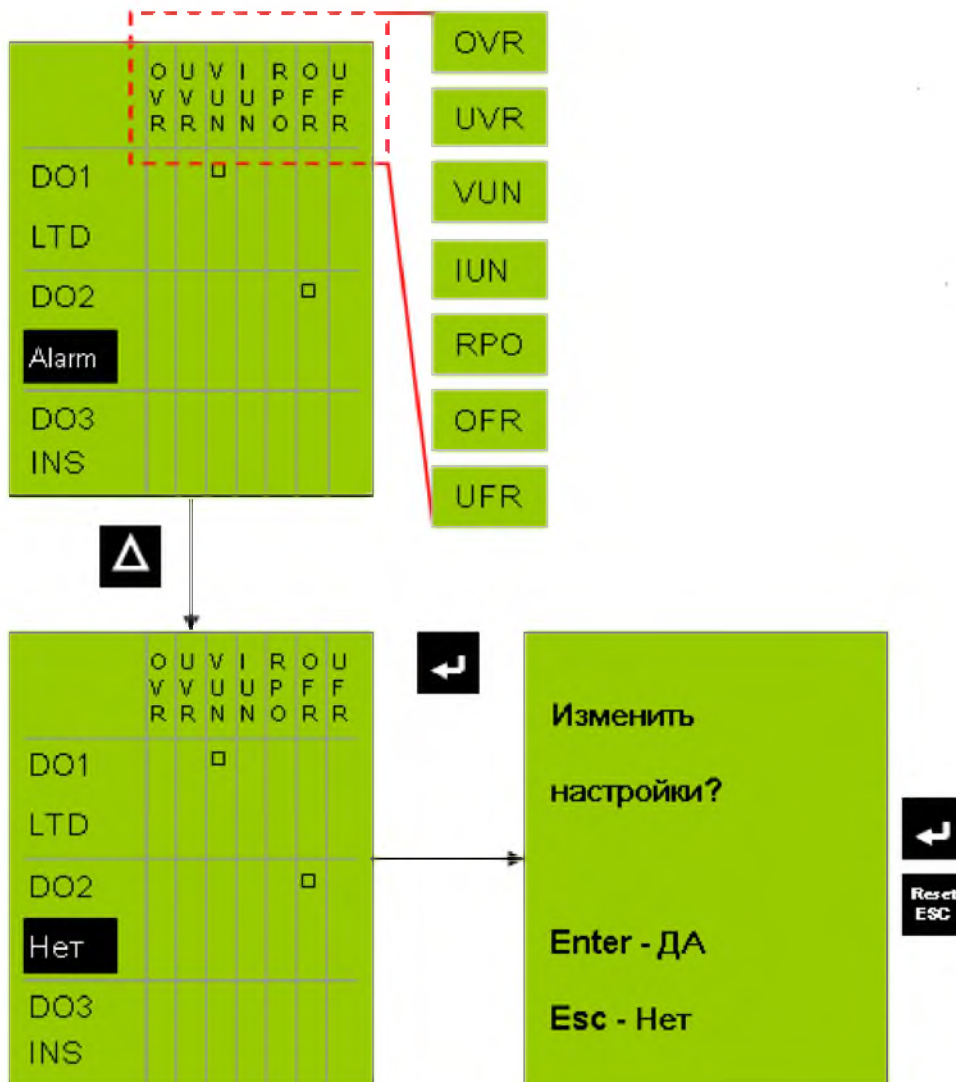


Рисунок 61 - Настройка расцепителей

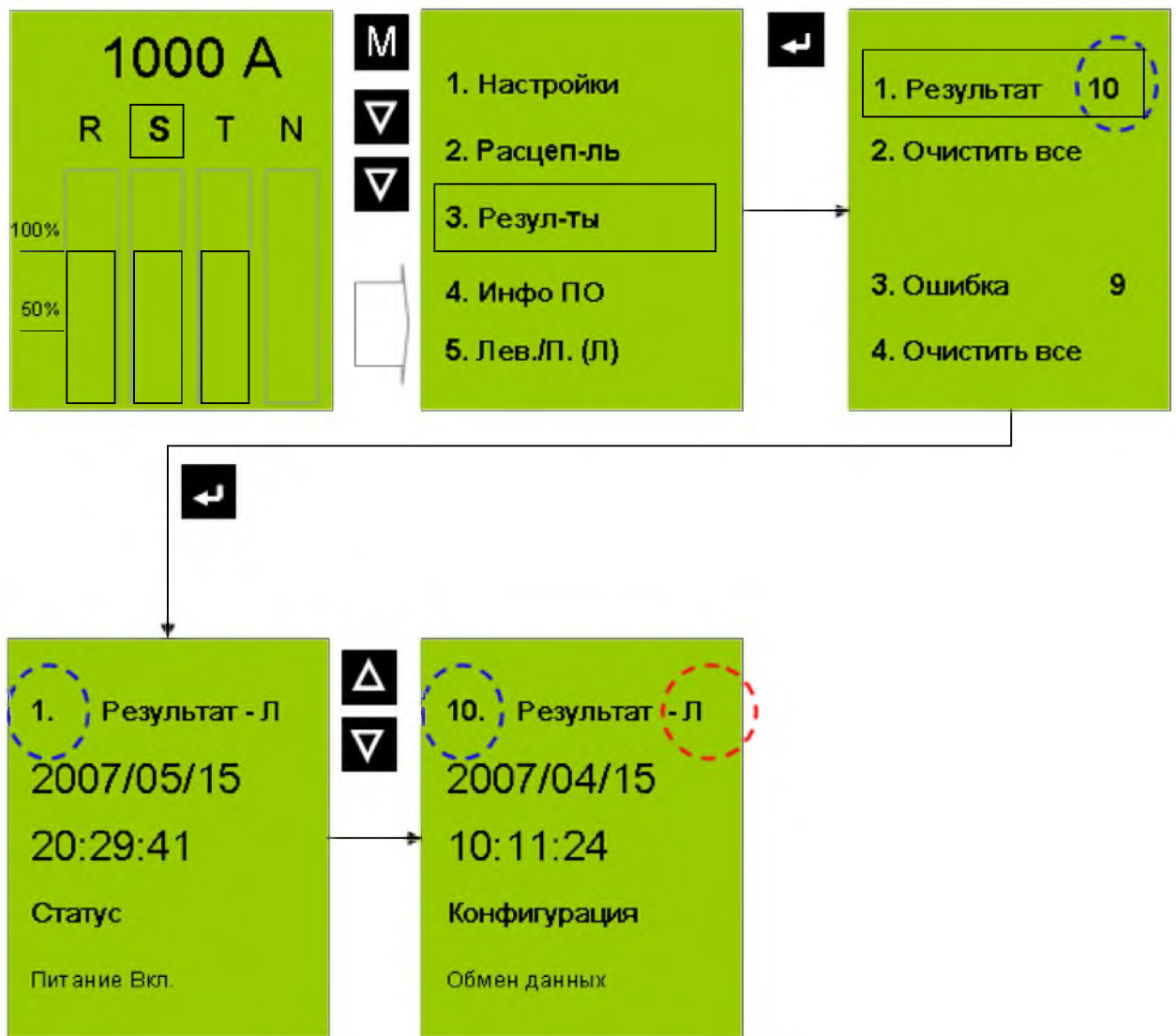


Рисунок 62 - Настройка расцепителей

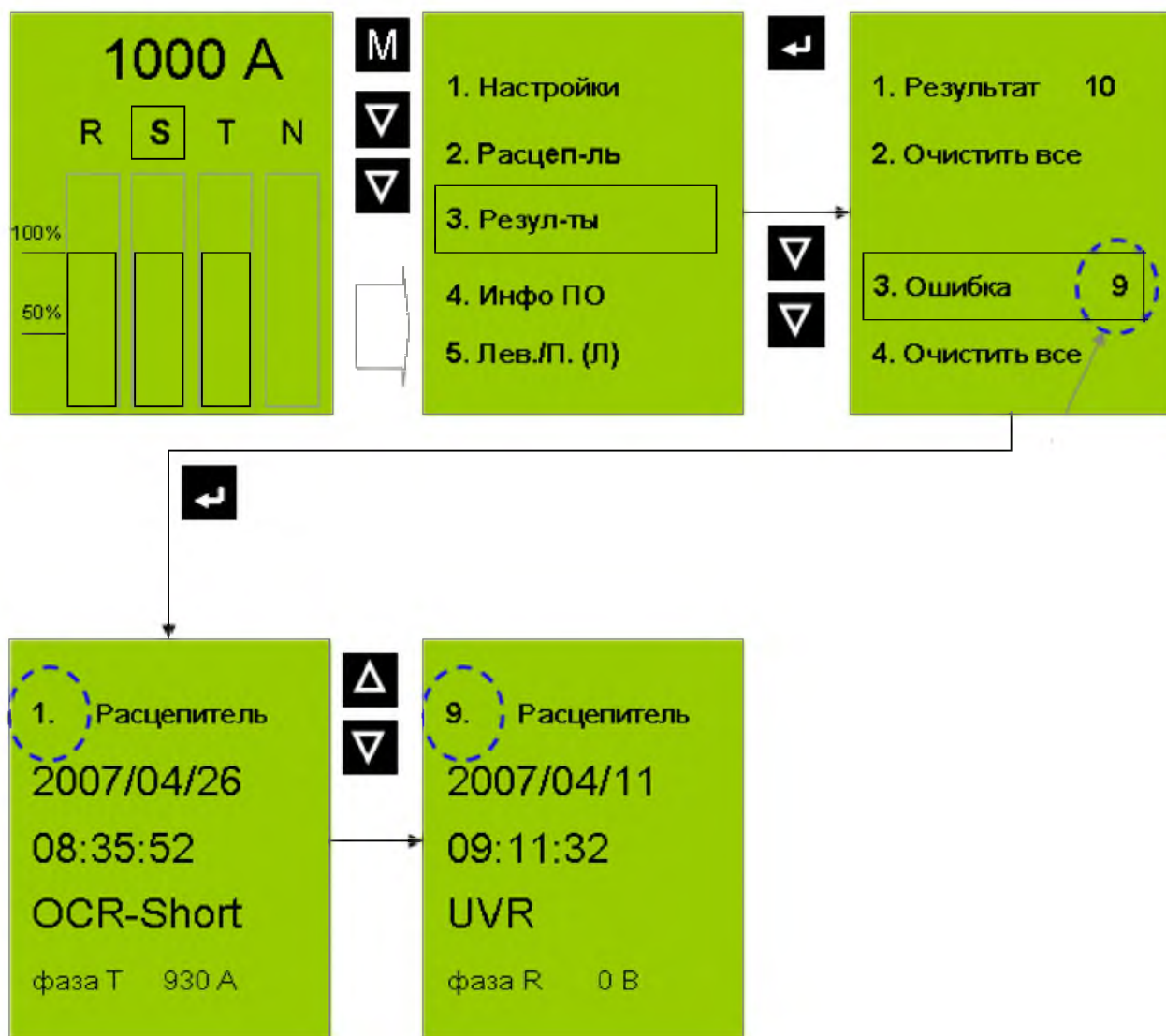


Рисунок 63 - Настройка расцепителей

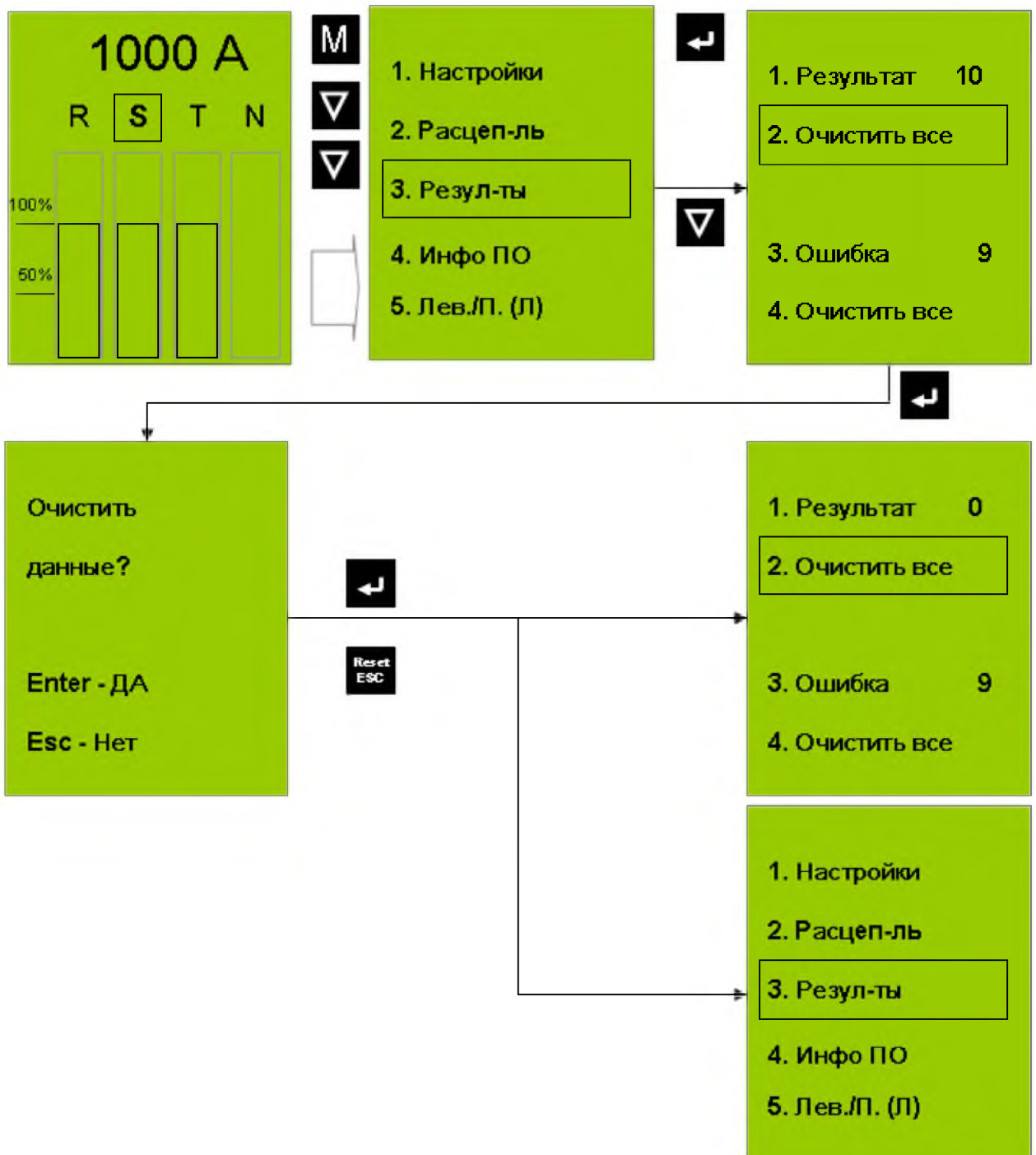


Рисунок 64 - Настройка расцепителей

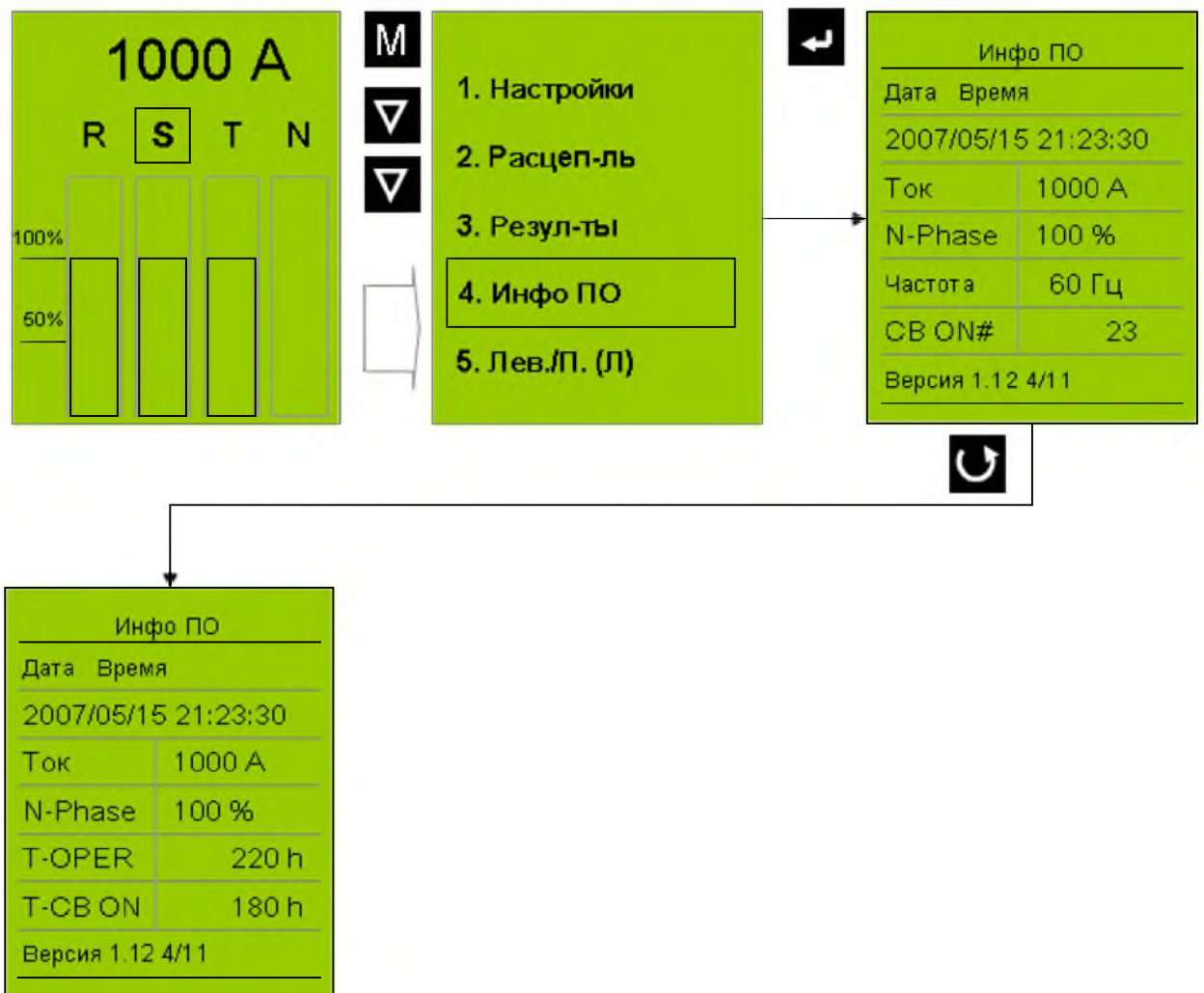


Рисунок 65 - Настройка расцепителей

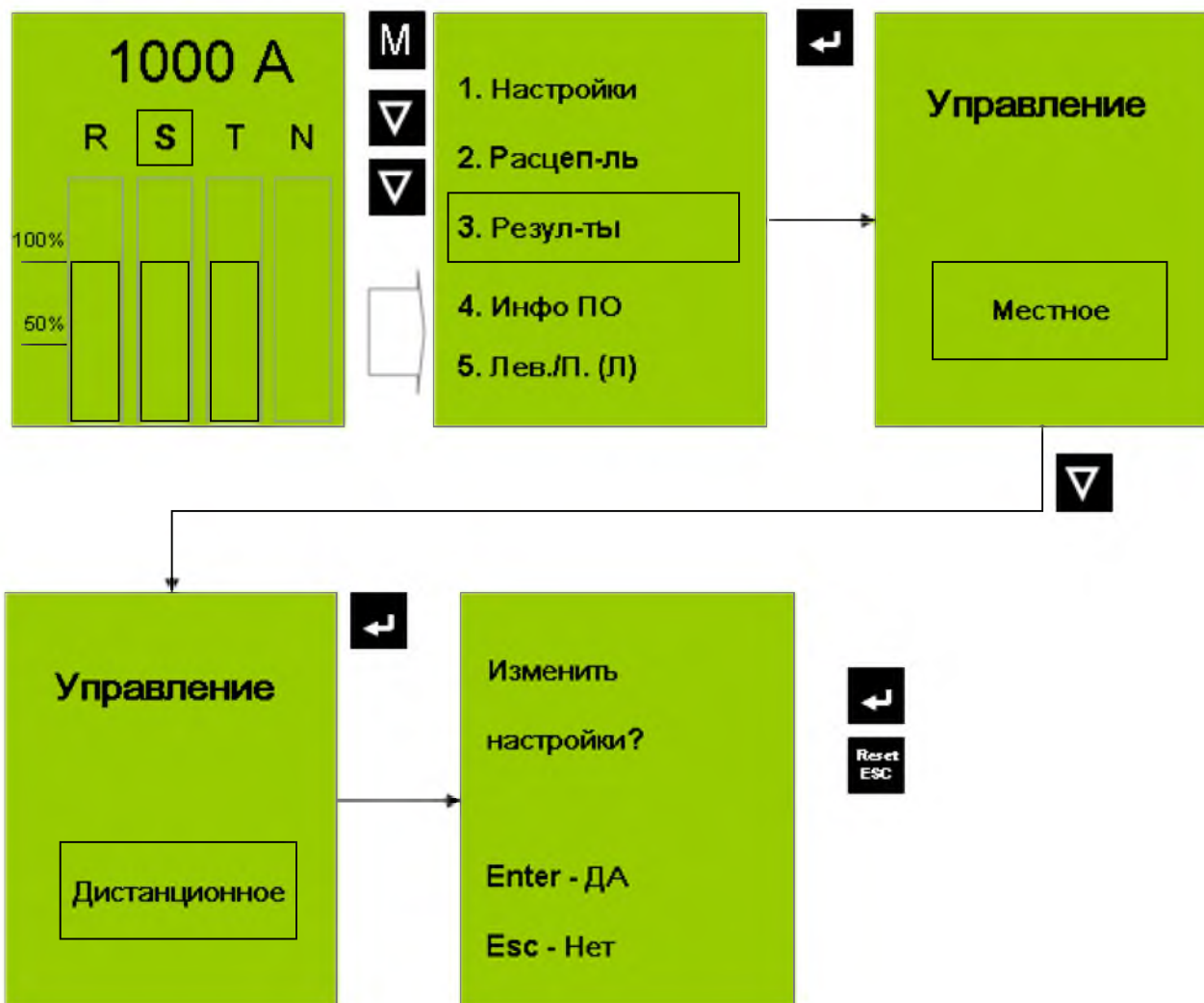


Рисунок 66 - Настройка расцепителей

2.1.8 Устройство TRIO.

Устройство TRIO обеспечивает дистанционное включение и отключение, а также функцию контроля температуры выключателей. Данное устройство имеет 4 модификации: NM-TYPE, NP-TYPE, TM-TYPE, TR-TYPE (таблица 5).

Таблица 5 - Модификации устройства TRIO.

Модификация	Функция контроля температуры	Вид коммуникации	Дистанционное включение и отключение
NM-TYPE	Нет	MODBUS	Предлагает любой тип
NP-TYPE	Нет	Profibus- DP	
TM-TYPE	Есть	MODBUS	
TR-TYPE	Есть	Profibus- DP	

На рисунке 67 представлены габаритные размеры устройства ТРИО.

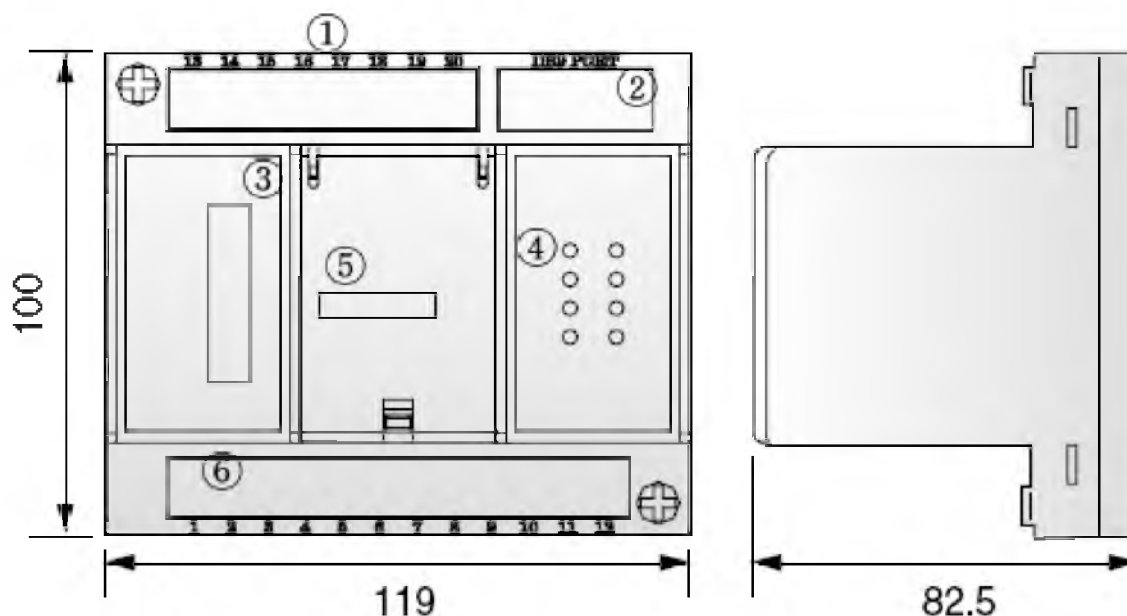


Рисунок 67 - Габаритные размеры устройства ТРИО

- 1 – блок передачи данных (контроль СВ и DO);
- 2 - RS-485 (Profibus-DP, MODBUS);
- 3 – Светодиодная индикация (указывает значение температуры);
- 4 – Светодиодная индикация (указывает состояние СВ, DO и TRIO);
- 5 - Микропереключатель (осуществляет настройку скорости передачи данных (MODBUS), адрес и температуру);
- 6 - клеммный блок мощности (регулирование мощности, DI, датчика температуры клеммного блока).

2.1.9 Передача данных.

2.1.9.1 Modbus/RS485.

- тип линии: дифференциальная;
- длина линии: макс.1,2 км;
- кабель: две экранированные витые пары RS485;
- скорость передачи: 9600 бит/с, 19200 бит/с, 38 400 бит/с;
- метод передачи данных: полудуплекс;
- оконечная нагрузка: 150 Ом.

2.1.9.2 Profibus-DP.

- модуль Profibus-DP (опция) устанавливается отдельно;
- тип линии: дифференциальная;
- длина линии: макс.1,2 км;
- кабель: две экранированные витые пары Profibus-DP;
- скорость передачи: 9600 ... 12 Мбит/с;
- метод передачи данных: полудуплекс;
- оконечная нагрузка: 150 Ом;
- стандарт: EN 50170 / DIN 19245.

2.1.10 Передача данных.

2.1.11 Тестер микропроцессорного расцепителя [ОТ].

2.1.11.1 Описание изделия.

- Тестер расцепителя (далее «Тестер») осуществляет оптимизированную проверку микропроцессорного расцепителя OCR серии ВА-СЭЩ-В (далее OCR);
- Для проведения испытаний OCR/OCRG устанавливается ток выключателя и фаза;
- Тестер осуществляет испытание работоспособности OCR с высокопроизводительным и быстрым MCU;
- Тестер отображает ошибки (тип ошибки, фаза, значение), которые произошли в ВА-СЭЩ-В, на LCD-экране вместе с необходимой информацией;
- Тестером удобно проводить испытание независимо от того, где установлен OCR, так как он является переносным и работает от аккумулятора.

2.1.11.2 Комплектация.

- OCR Tester – Тестер расцепителя OCR;
- SMPS Adapter – Переходник SMPS;
- Signal cable- сигнальный кабель;
- Manual – Руководство.

2.1.11.3 Внешний вид и состав изделия.

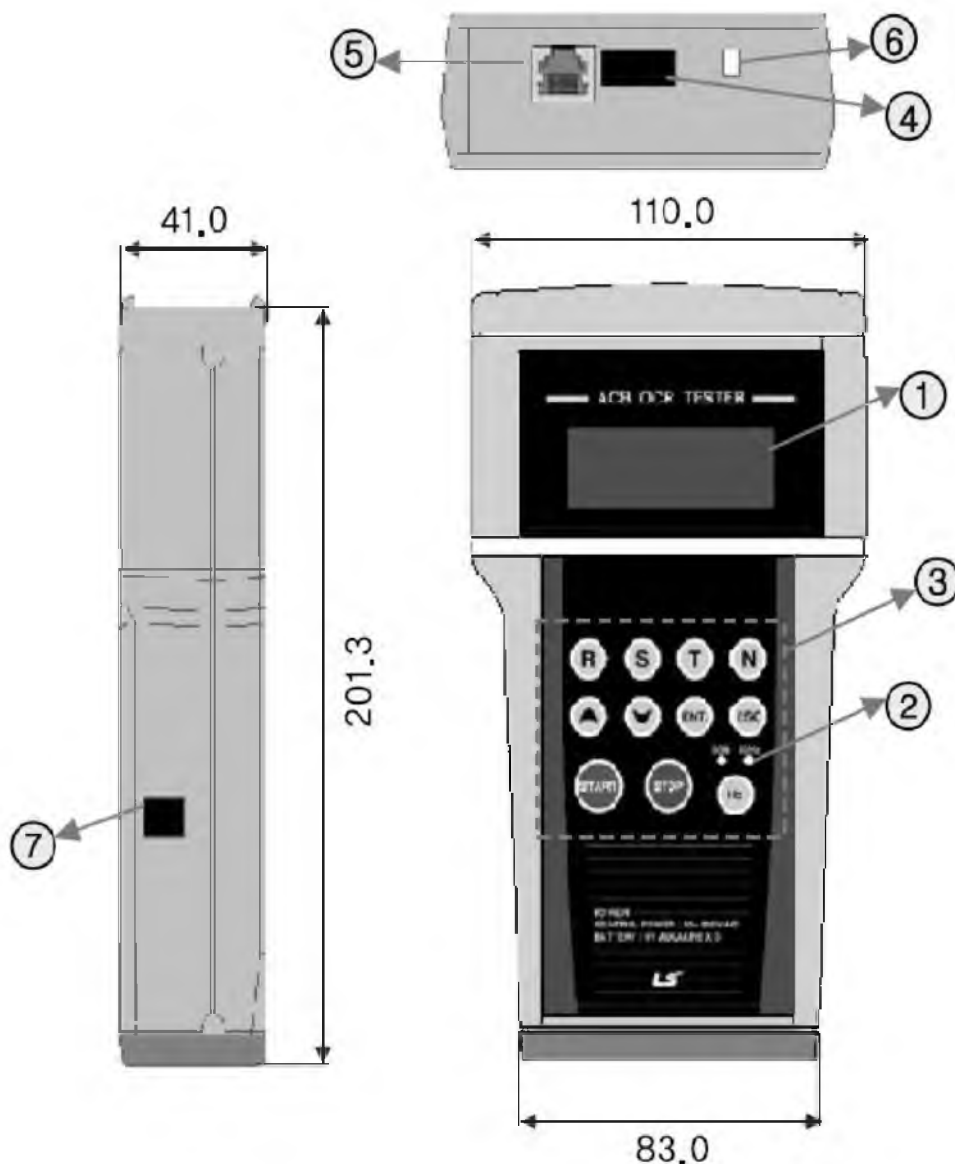


Рисунок 68 - Внешний вид ОТ

На рисунке 68 и в таблице 6 представлен внешний вид устройства и состав изделия.

Таблица 6 - Внешний вид и состав изделия

№	Наименование	Функция
1	LCD (ЖК-дисплей)	Настройка испытательного тока и отображение результатов испытаний
2	LED	Отображение частоты настройки
3	Button/кнопка	Выбор меню и настройка
4	Вывод сигнала	Применение формы сигнала для OCR
5	Вывод для загрузки программ	Загрузка при смене программы
6	Переключатель питания	Вкл./Откл. питание
7	Вывод адаптера	Разъем питания Тестера

На рисунке 69 представлена панель управления, а в таблице 7 описание панели управления.

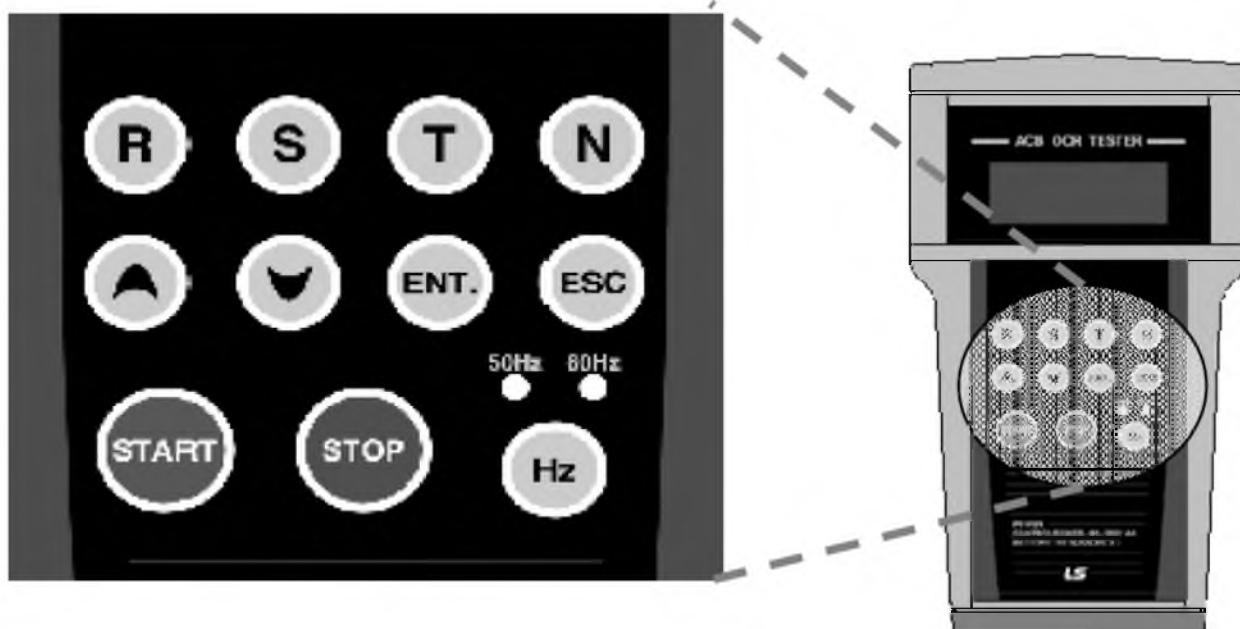


Рисунок 69 - Панель управления.

Таблица 7. - Описание панели управления

№	Кнопка	Функция
1	R	Установить форму сигнала фазы R
2	S	Установить форму сигнала фазы S
3	T	Установить форму сигнала фазы T
4	N	Установить форму сигнала фазы N
5	▲	Увеличение указанного значения
6	▼	Уменьшение указанного значения
7	ENT	Сохранить указанное значение
8	ESC	Перейти к основному экрану при настройке
9	START	Запустить возникающий сигнал
10	STOP	Остановить возникающий сигнал
11	Hz	Изменение частоты

2.1.11.4 Подключение OCR и к аккумулятору.

После подключения кабеля передачи сигналов к клемме выходного сигнала в верхней части Тестера, необходимо подсоединить кабель передачи сигналов к OCR.

- При подключении в неправильном направлении, это может вызвать возгорание на OCR. (Рисунок 70).



Рисунок 70 - Подключение OCR к аккумулятору

Примечание:

- Не выполнять никаких испытаний, при оперативном токе OCR;
- Не включать оперативный ток OCR, когда Тестер подключен;
- После того, как OCR подключен к Тестеру и включен только Тестер,

оперативный ток OCR прикладывается автоматически.

2.1.11.5 Замена аккумулятора.

- 1) Для замены аккумулятора необходимо снять крышку с помощью (-) отвертки.
 - 2) Отключить три разряженных аккумулятора и подключить новые аккумуляторы к соединительному устройству.
 - 3) После установки новых аккумуляторов закрыть крышку аккумулятора.
- На рисунке 71 показано замена аккумулятора

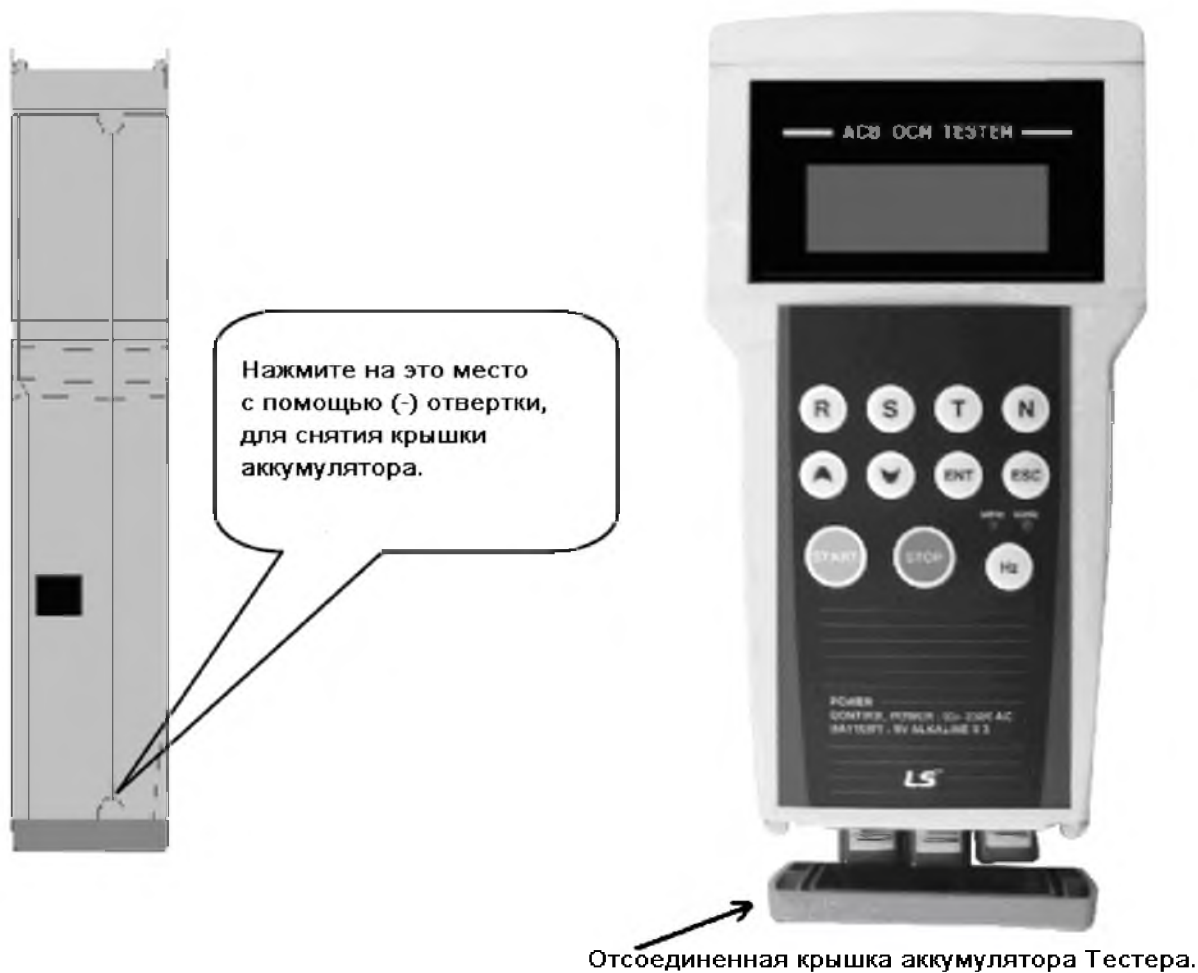


Рисунок 71 - Замена аккумулятора

Примечание:

- Это изделие является переносным и может использоваться только с аккумулятором.

2.1.11.6 Условия эксплуатации.

Тестер ОТ используется в следующих условиях:

- нормальная температура эксплуатации: $-10^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$;
- температура хранения: $-25^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$;
- влажность: ниже 80%;
- высота установки: ниже 2,000 м;
- установка в месте, где не происходит нестандартных вибраций и толчков и не сильно загрязненного воздуха.

В таблице 8 представлены входные параметры тестера ОТ.

Таблица 8 - Входные параметры изделия

Категория	Применение	Примечание
Частота	60Гц или 50 Гц	
Оперативный ток	Переменный/постоянный ток 85~250 В (без напряжения)	
Батарея (аккумулятор)	Постоянный ток 9В алкалиновая батарейка 3ЕА	Не может перезаряжаться
Расход энергии	Нормальное состояние: ниже 5Вт Эксплуатация: ниже 10Вт	

2.1.11.6 Способ эксплуатации.

В таблицах 9-15 представлены основные действия при проверке OCR.

Таблица 9 - Основной экран

R: 1.0<0.0	1) Основная настройка значение: In (макс.значение) x фаза: R фаза 0 ⁰ , S фаза 240 ⁰ , T фаза 120 ⁰
S:1.0<240.0	
T:1.0<120.0	
N:0.0<0.0	

Таблица 10 - Экран настройки значения и фазы

Установка фазы R	1) Нажмите на кнопку соответствующей фазы.
AMP = 1.0	2) Когда курсор будет на AMP = 1.0, установите значение, нажав клавишу вверх/вниз
RHA =0.0	3)Если нажать на клавишу ENTER, после установки значения, то появится экран настройки фазы
Диапазон: (0-360.0)	
Установка фазы R	4) Когда курсор будет на RHA = 0.0, установите фазу, нажав клавишу вверх/вниз, затем нажмите на клавишу ENT, чтобы вернуться обратно к основному экрану
AMP = 1.5	5) Основной экран, который показывает установленное значение и фаза отображается на LCD
RHA =0.0	
Диапазон: (0-360.0)	6)Если нажать на кнопку START с этого экрана, то он перейдет к тестовому экрану, посылая выходной сигнал
R: 1.5<0.0	
S: 1.0<240.0	
T: 1.0<120.0	
N:0.0<0.0	

Таблица 11 - Экран начала испытания

Загрузка волны	1)Выходной сигнал, который сообщает, что «Испытание OCR в процессе» посылается в OCR 2) Если необходимо остановить испытание, нажмите клавишу STOP, даже если OCR находится в процессе испытания, он перейдет к основному экрану
Время: 29.847 с	

Таблица 12 - Экран дисплея «Отключено»

Отключено L – (R)	1) При завершении испытания, он переходит к экрану дисплея Отключено - Обратитесь к экрану дисплея Отключено за подробной информацией 2) Переходит к основному экрану, если нажать кнопку STOP
Ирасц: 597 А	
Время расц:14.117с	

Таблица 13 - Отображение сообщения об отключении

Отключено L – (R)	Ttripped: отключено L: длительная задержка S: кратковременная задержка I: мгновенный C: короткое замыкание на землю (): фаза, которая размыкается Itrip: Значение тока при размыкании Ttrip: время замыкания
Ирасц: 597 А	
Время расц:14.117с	
(Описание вышеуказанного дисплея) Фаза R отключена при длительной задержке и в это время значение тока фиксирует 597А и время замыкания составляет 14,117 с	

Таблица 14 - Экран подключения OCR

Подключите провод к ВА-СЭЩ-В OCR (V1.2)	После проверки нажмите любую кнопку 1) Подсоединение к OCR. 2) Нормальное состояние OCR. 3) Внутреннее подключение сигнального кабеля
Нажмите на любую клавишу!	

Таблица 15 - Экран повторений

Отсоединить – 2 – OCR	Когда прикладывается оперативный ток OCR, если тестер включен, на экране отображается Управление После того как OCR и Тестер отключены, необходимо включить только Тестер
Необходимо время регулирования	
Попытайтесь еще раз снова	
Система начального запуска	

2.1.11.7 Установка частоты.

- Основная настройка: 60 Гц;
- Если нажать клавишу Гц, чтобы поменять с 60 Гц на 50 Гц, соответствующая частота будет активна, чтобы закончить настройку нажмите клавишу Гц еще раз, чтобы поменять на 60 Гц.

2.1.11.8 Испытание OCR.

Длительная задержка срабатывания OCR:

- 1) Изменить установленное значение OCR: затем установить значение из таблицы 16.
 - Настроить другие реле (Isd / Ig) с помощью OFF.
- 2) Изменить установленное значение Тестера: установить значение из таблицы 16.
- 3) Нажмите клавишу START.
- 4) OCR придет в отключенное положение с отсчетом времени на LCD Тестера.
 - См. экран дисплея Отключено (стр.20) для получения подробной информации об отключении;
 - Проверить, происходит ли отключения в течение стандартного времени.
- 5) Проверить отображение на LSD OCR.
- 6) Вернитесь к основному экрану, нажимая на кнопку STOP, при завершении испытания OCR.

Таблица 16 - Параметры проверки длительной задержки срабатывания

№	Настройка				Тестер (AMP)	Стандартное время (сек)
	Блок OCR					
	N/A		P/S			
	Iu	Ig	Ig	Tg	R\S\T	
1	0,5	0,8	0,4	0,5	0,6	7,63~19,9
2	0,5	1,0	0,5	0,5	0,8	6,45~15,5
3	0,6	1,0	0,6	0,5	0,9	7,63~19,9
4	0,7	1,0	0,7	0,5	1,1	6,45~15,5
5	0,8	1,0	0,8	0,5	1,2	7,63~19,9
6	0,9	1,0	0,9	0,5	1,4	7,01~17,5
7	1,0	1,0	1,0	0,5	6,0	0,38~0,70
				4,0	6,0	3,01~5,57
8	1,0	1,0	1,0	0,5	10,0	0,13~0,25
				4,0	10,0	1,08~1,98

Кратковременная задержка срабатывания.

- 1) Изменить указанное значение OCR: настроить в соответствии с таблицей 17.
 - Настроить другие реле (Ii / Ig) с помощью OFF.
- 2) Изменить указанное значение Тестера: настроить в соответствии с таблицей 17.
- 3) Нажмите кнопку Старт.

4) Следуйте процедуре п 2.1.11.8 (4) с помощью 6.

Таблица 17 - Параметры проверки кратковременной задержки срабатывания

№	Настройка						Стандартное время (сек)
	Блок OCR					Тестер (AMP)	
	N/A		P/S	Isd	Tsd(12t)		
	Iu	I _r	I _r				
1	0,5	0,8	0,4	1,5	0,1(on)	0,7	2,70~4,03
2	0,5	1,0	0,5	1,5	0,2(on)	0,8	6,46~9,65
3	0,6	1,0	0,6	1,5	0,3(on)	1,0	9,11~13,6
4	0,7	1,0	0,7	1,5	0,4(on)	1,1	13,8~20,6
5	0,8	1,0	0,8	1,5	0,2(on)	1,3	6,46~9,65
6	0,9	1,0	0,9	1,5	0,3(on)	1,4	10,3~15,4
7	1,0	1,0	1,0	1,5	0,05(off)	1,6	~0,10
8	1,0	1,0	1,0	1,5	0,1(on)	1,6	3,23~4,28
9	1,0	1,0	1,0	1,5	0,4(on)	1,6	12,9~19,3
10	1,0	1,0	1,0	5	0,05(off)	5,5	~0,10
11	1,0	1,0	1,0	5	0,1(on)	5,3	0,29~0,44
12	1,0	1,0	1,0	5	0,4(on)	5,3	1,18~1,76
13	1,0	1,0	1,0	10	0,1(on)	10,5	0,05~0,15
14	1,0	1,0	1,0	10	0,4(on)	10,5	0,33~0,49

Мгновенное срабатывание.

1) Изменить указанное значение OCR: настроить в соответствии с таблицей 18.

- Настроить другие реле (Isd / Ig) с помощью OFF.

2) Изменить указанное значение Тестера: настроить в соответствии с таблице 18.

3) Нажмите кнопку Старт.

4) Следуйте процедуре п 2.1.11.8 (4) с помощью 6.

Таблица 18 - Параметры для проверки мгновенного срабатывания OCR

№	Настройка						Стандартное время (сек)
	Блок OCR					R\ST	
	N/A		P/S	Ii	R\ST		
	Iu	I _r	I _r				
1	0,5	0,8	0,4	2	2,1	50 (мсек)	
2	0,6	1,0	0,5	2	2,1		
3	0,7	1,0	0,6	2	2,1		
4	0,8	1,0	0,7	2	2,1		
5	0,9	1,0	0,8	2	2,1		
6	1,0	1,0	0,9	2	2,1		
7	1,0	1,0	1,0	2	2,1		
8	1,0	1,0	1,0	4	4,2		
9	1,0	1,0	1,0	6	6,3		
10	1,0	1,0	1,0	8	8,4		
11	1,0	1,0	1,0	10	10,5		
12	1,0	1,0	1,0	15	15,7		

Защита от короткого замыкания на землю:

1) Изменить указанное значение OCR: настроить в соответствии с таблицей 19.

- Настроить другие реле (Isd / Ig) с помощью OFF.

2) Изменить указанное значение Тестера: настроить в соответствии с таблицей 19.

3) Нажмите кнопку Старт.

4) Следуйте процедуре п 2.1.11.8 (4) с помощью 6.

Таблица 19 - Защита от короткого замыкания на землю

№	Настройка						Стандартное время (сек)
	Блок OCR					Тестер (AMP)	
	N/A		P/S	I _g	tg(12t)		
	I _u	I _r	I _r			R\ST	
1	1,0	1,0	1,0	0,2	0,05 (off)	0,3	~0,1
2					0,1 (on)	0,3	0,77~1,74
3					0,4 (on)	0,3	3,09~6,94
4				0,4	0,05 (off)	0,5	~0,1
5					0,1 (on)	0,5	0,33~0,49
6					0,4 (on)	0,5	1,32~1,98
7				0,7	0,05 (off)	0,8	~0,1
8					0,1 (on)	0,8	0,11~0,21
9					0,4 (on)	0,8	0,52~0,77
10				1,0	0,05 (off)	1,1	~0,1
11					0,1 (on)	1,1	0,05~0,15
12					0,4 (on)	1,1	0,33~0,49

3 Условия эксплуатации

3.1 Перенос, хранение и монтаж выключателей

3.1.1 Перенос выключателей.

При переносе выключателей:

- не ронять аппарат;
- не переносить аппарат, перевязав его тросом или проводом;
- во избежание падения аппарата, установленного на монтажную рейку, не переносить его в перевернутом виде.

3.1.2 Хранение выключателей.

Не хранить аппарат в атмосфере, содержащей коррозионные газы.

Хранить аппарат в положении ОТКЛ. или СРАБОТАЛ.

Хранить аппарат при относительной влажности воздуха не более 85%.

3.1.3 Монтаж выключателей.

При монтаже не допускать:

- попадания на аппарат капель дождя и масла, а также пыли, порошков и т.д.;
- закрывания посторонними предметами верхние выводы аппарата;
- попадания на аппарат прямого солнечного света;
- снятия изоляционной пластины сзади аппарата;
- при затягивании болтовых соединений проводников сзади гибки контактов.

При монтаже необходимо:

- удалить смазку с крепежа;
- расположить проводники параллельно и прочно прикрепить к выводам.

3.2 Окружающие условия среды.

3.2.1 Температура окружающей среды.

Выключатели предназначены для работы в следующих условиях:

- нижнее значение температуры окружающего воздуха -40°C (при хранении -60°C);
- верхнее значение температуры окружающего воздуха $+40^{\circ}\text{C}$ (при хранении $+60^{\circ}\text{C}$);
- при относительной влажности воздуха 85% максимальная температура $+40^{\circ}\text{C}$, при относительной влажности воздуха 90% максимальная температура $+20^{\circ}\text{C}$;
- при увеличении температуры окружающей среды до $+60^{\circ}\text{C}$, номинальный ток выключателей уменьшается (таблица 6).

3.2.2 Транспортирование и хранение.

Температура транспортирования и хранения выключателей от -40°C до $+85^{\circ}\text{C}$.

3.2.3 Влажность.

Относительная влажность воздуха 45-85%.

3.2.4 Влияние высоты.

Выключатели предназначены для работы в пределах своих номинальных характеристик при высоте над уровнем моря до 2000 метров.

3.2.5 Вибрация.

Следует избегать сильных вибраций, способных вызвать срабатывание аппарата или поломку его соединений и механических деталей.

3.3 Транспортирование и хранение

3.3.1 Транспортирование.

Выключатели и их составные элементы должны транспортироваться в упаковке завода-изготовителя только крытым транспортом.

3.3.2 Хранение.

Выключатели должны храниться в заводской упаковке, в условиях исключающих их порчу, а именно: в вентилируемом помещении, при относительной влажности воздуха не более 80% и при отсутствии в нем кислотных и других паров, вредно действующих на материалы выключателей и упаковку.

Выключатели, срок хранения которых превышает шесть месяцев, размещаются на складах, в которых обеспечивается их полная сохранность. Выключатели должны быть защищены от проникновения пыли. Отопительные приборы в складах должны отстоять от выключателей на расстоянии не менее 1 м, исключающем их негативное воздействие.

Условия транспортирования и хранения выключателей, допустимые сроки сохраняемости до ввода в эксплуатацию представлены в таблице 18.

Таблица 20 - Условия транспортирования и хранения выключателей

Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке поставщика (годы)
	Механических факторов по ГОСТ 23216-78	Климатических факторов по ГОСТ 15150-69		
Внутренние, в том числе в районы крайнего Севера и труднодоступные	С, Ж	5 (ОЖ4)	2(С)	2

3.4 Утилизация

Материалы конструкции выключателей не представляют опасности для окружающей среды и могут быть утилизированы любым возможным способом, как промышленные отходы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Перечень документов, на которые даны ссылки в руководстве по эксплуатации
Таблица - А.1

Обозначение стандарта	Наименование стандарта
ГОСТ Р 50030.1-2007 (МЭК 60947-1:2004)	Низковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 1. Общие требования.
ГОСТ Р 50030.2-99 (МЭК 60947-2-98)	Низковольтная аппаратура распределения и управления. Часть 2. Автоматические выключатели.
ГОСТ 28207-89 (МЭК 68-2-11-81)	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Ка: Соляной туман.
ГОСТ 28199-89 (МЭК 68-2-1-74)	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание А: Холод.
ГОСТ 28200-89 (МЭК 68-2-2-74)	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание В. Сухое тепло.
ГОСТ 17516.1-90	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89)	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP).

(8182)63-90-72
+7(7172)727-132
(4722)40-23-64
(4832)59-03-52
(423)249-28-31
(844)278-03-48
(8172)26-41-59
(473)204-51-73
(343)384-55-89
(4932)77-34-06
(3412)26-03-58
(843)206-01-48

(4012)72-03-81
(4842)92-23-67
(3842)65-04-62
(8332)68-02-04
(861)203-40-90
(391)204-63-61
(4712)77-13-04
(4742)52-20-81
(3519)55-03-13
(495)268-04-70
(8152)59-64-93
(8552)20-53-41

(831)429-08-12
(3843)20-46-81
(383)227-86-73
(4862)44-53-42
(3532)37-68-04
(8412)22-31-16
(342)205-81-47
- - (863)308-18-15
(4912)46-61-64
(846)206-03-16
- (812)309-46-40
(845)249-38-78

(4812)29-41-54
(862)225-72-31
(8652)20-65-13
(4822)63-31-35
(3822)98-41-53
(4872)74-02-29
(3452)66-21-18
(8422)24-23-59
(347)229-48-12
(351)202-03-61
(8202)49-02-64
(4852)69-52-93