BAB-PREMIUM

ВОЗДУШНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

Меры безопасности 3
Эксплуатационные условия 8
Обзор серии BAB-P 10
Технические характеристики 15
Оперирование выключателем 20
Микропроцессорные расцепители 24
Габаритные и установочные размеры 74
Рекомендации по установке 123
Характеристики срабатывания 126
Приложение 1: принципиальные электрические схемы 127

УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В настоящем руководстве приведены основные сведения по монтажу, эксплуатации и обслуживанию данных автоматических выключателей. По вопросам, касающимся конкретного применения, пожалуйста, обращайтесь в ближайшее торговое представительство ООО ПТК "АКЭЛ".

Содержащаяся в настоящем руководстве информация носит общий характер и не исчерпывает всех случаев конкретного применения. Потребитель несет полную ответственность за соблюдение действующих норм и правил при монтаже, эксплуатации и обслуживании приобретенного оборудования. Компания ООО ПТК "АКЭЛ" имеет право изменять указанные в документе характеристики и улучшать конструкцию оборудования без предварительного уведомления. При возникновении разногласий между информацией, содержащейся в настоящем руководстве, и сведениями, приведенными в прилагаемых к изделию схемах и сопроводительных документах, последние обладают приоритетом.

КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ

Данное руководство предназначено для квалифицированных специалистов, обладающих необходимыми знаниями по электробезопасности, а также по конструкции, монтажу, управлению и обслуживанию данного электрооборудования. Указанные специалисты должны:

а) быть подготовлены и допущены к выполнению операций подачи и снятия напряжения, включения и отключения заземления, подсоединения и отсоединения цепей управления в соответствии с действующими нормами и правилами;

б) уметь правильно пользоваться средствами защиты, такими как диэлектрические перчатки, каска, защитные очки или маски, спецодежда и т.д.;

в) уметь оказывать первую медицинскую помощь.

В данной инструкции приведены только основные сведения по вариантам комплектации, монтажу, эксплуатации и обслуживанию. При возникновении неясностей, обращайтесь в ближайшее торговое представительство компании ООО ПТК "АКЭЛ". Содержащаяся в тексте и иллюстрациях настоящего документа информация не является юридическим обязательством. Мы оставляем за собой право модифицировать свои изделия в ходе постоянного развития нашей технической политики.

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ И НАДПИСИ

Прежде чем устанавливать, эксплуатировать или ремонтировать изделие, внимательно изучите настоящие указания. На самом изделии и в тексте данного руководства имеются специальные знаки, предупреждающие о потенциальных опасностях или привлекающие внимание к информации, которая поясняет или упрощает порядок действий.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

По степени своей важности предупреждающие знаки и надписи классифицируются следующим образом:

Danger (Опасно для жизни!)	Несоблюдение данного требования может привести к тяжелой травме вплоть до смертельного исхода.
Warning (Осторожно!)	Несоблюдение данного требования может привести к смерти, серьезной травме или повреждению оборудования.
Caution (Внимание!)	Несоблюдение данного требования может привести к травме или повреждению оборудования.

ОПАСНЫЕ ОПЕРАЦИИ

При выполнении операций, обозначенных в настоящем документе предупреждающим знаком или надписью, следует обязательно:

Отключить коммутационные аппараты и все последующие работы выполнять только на обесточенном оборудовании. Перед проверкой, обслуживанием или ремонтом оборудования следует снять нагрузку и отключить рубильник.

Активировать устройства блокировки, не допускающие ошибочного включения аппарата.

Внимание!

Момент затяжки винтовых зажимов должен соответствовать значениям, указанным в настоящем руководстве.

Не устанавливайте аппарат в местах, где он может подвергаться воздействию высоких температур, влажности, пыли, коррозионных газов, вибраций и ударов, поскольку это может привести к его поломке и возгоранию.

Включать автоматический выключатель после его срабатывания можно только после устранения причины срабатывания. Несоблюдение данного требования может привести к повреждению выключателя и пожару.

Периодически проверяйте затяжку винтовых зажимов. Несоблюдение данного требования может привести к пожару.

Используйте данный аппарат только в сетях частотой 50/60 Гц. Несоблюдение данного требования может привести к его поломке и возгоранию.

⚠ Опасно для жизни!

ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ПОЛУЧЕНИЯ ТРАВМ

Работать с данными изделиями разрешается только квалифицированным специалистам, допущенным к эксплуатации высоковольтного оборудования. Все работы должны выполняться при строжайшем соблюдении правил электробезопасности и после изучения всех приведенных здесь инструкций.

Надлежащая работа воздушных автоматических выключателей BAB-Premium возможна только при условии правильного выполнения погрузочно-разгрузочных работ и монтажа, использования по назначению и правильного обслуживания. Несоблюдение основных требований по монтажу и обслуживанию может привести к травмам, а также к повреждению электрооборудования и имущества.

Несмотря на то, что воздушные автоматические выключатели BAB-Premium предотвращают работу в опасных ситуациях, они не могут защитить от всех возможных угроз. Таким образом, ответственность за принятие своевременных и адекватных мер защиты лежит на обслуживающем персонале.

Запрещается регулировать аппарат или управлять системой при отключенных функциях защиты. Если воздушный автоматический выключатель BAB-Premium не работает так, как описано в настоящем руководстве, обратитесь в ближайшее представительство ООО ПТК "АКЭЛ".

Перед тем как осматривать, проверять или обслуживать аппарат, отсоедините его от всех источников электроэнергии. До тех пор, пока все цепи не будут полностью обесточены, проверены, закорочены и замкнуты на землю, они должны считаться находящимися под напряжением. Внимательно проанализируйте схему электропитания. Примите во внимание все источники электроэнергии, включая возможность обратной подачи напряжения в сеть..

Перед тем как установить крышки или закрыть двери, убедитесь, что на месте подсоединения шин не были оставлены инструменты и другие предметы. Соблюдайте осторожность, снимая или устанавливая панели. Не допускайте их соприкосновения с токоведущими шинами.

Перед тем, как выполнять любые электрические соединения убедитесь, что входные цепи обесточены и заземлены.

Не вводите внутрь аппарата посторонние предметы, поскольку это может вызвать короткое замыкание, приводящее к серьезным повреждениям оборудования, а также тяжелым травмам вплоть до смертельного исхода. При коротком замыкании высвобождается большое количество энергии из-за быстрого расширения перегретых ионизированных газов, которые могут причинить ожоги до того, как будут предприняты какие-либо действия по защите. При коротком замыкании возможно поражение персонала

и причинение вреда оборудованию, находящемуся на расстоянии до метра от места аварии. Короткое замыкание может возникнуть при использовании инструментов и измерительных проводов, не рассчитанных на высокие напряжения, а также при попадании внутрь аппарата проводящих и полупроводящих материалов. Не допускайте соприкосновения с оборудованием одежды и открытых частей тела. Несоблюдение данных требованийможет привести к травме вплоть до смертельного исхода, а также к повреждению оборудования.

⚠ Осторожно!

ПРИЕМКА

Полученный аппарат следует внимательно осмотреть снаружи и изнутри в присутствии представителя поставщика. Проверьте комплектность полученного оборудования по транспортной накладной. При обнаружении повреждений или недостач следует в присутствии представителя поставщика составить рекламацию и направить ее в ближайшее представительство ООО ПТК "АКЭЛ". Письменная рекламация должна быть направлена в ООО ПТК "АКЭЛ" в течение 30 дней с момента получения аппарата. Несоблюдение данного требования рассматривается как неквалифицированная приемка и служит основанием для отказа от дальнейших рекламаций покупателя.

ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ

В верхней части воздушного автоматического выключателя имеются съемные подъемные скобы под крюки грузоподъемной машины. Аппарат рекомендуется перемещать только данным способом. При перемещении другими способами соблюдайте чрезвычайную осторожность, чтобы не повредить или деформировать аппарат.

ХРАНЕНИЕ

Хранить аппарат перед монтажом разрешается в сухом чистом месте с достаточной циркуляцией воздуха и при температуре, не допускающей конденсации влаги. Изоляцию данного аппарата, как и прочего электрооборудования, следует защищать от загрязнения и влаги. Хранение аппаратов наружной установки вне помещений разрешается только при установленных защитных козырьках и включенных обогревателях.

Все отверстия аппаратов должны быть закрыты.

УКАЗАНИЯ ПО ПОДЪЕМУ АППАРАТОВ:

Не пропускайте тросы и стропы сквозь подъемные отверстия.

В подъемные отверстия следует вводить крюки, рассчитанные на вес аппарата.

Угол наклона строп должен быть не менее 45°.

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

Поднимать выключатель рекомендуется краном, талью или лебедкой. При перемещении вилочным подъемником соблюдайте следующие требования:

1. Поддерживайте выключатель только в вертикальном положении.
2. Нагрузка должна быть равномерно распределена между вилами.
3. Во избежание повреждения и деформации поверхностей аппарата проложите между ним и вилами погрузчика защитный материал.
4. Во избежание смещения и опрокидывания аппарата надежно зафиксируйте его ремнями или обвязочной лентой.
5. Перемещайте аппарат плавно и медленно, избегая резких толчков и поворотов.
6. Не поднимайте аппарат выше уровня, достаточного для преодоления препятствий на полу.
7. Перемещая аппарат, не допускайте его столкновения с другим оборудованием, конструкциями и людьми.
8. Запрещается поднимать аппарат над местом, где находятся люди.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I. ТЕМПЕРАТУРА ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА

Рекомендуемый диапазон рабочих температур -25°C ~ + 70°C; средняя температура в течение 24 часов не должна превышать +35°C.

Можно заказать автоматический выключатель для использования при температуре окружающего воздуха -25°C ~ -40°C.

Если температура окружающего воздуха выше +40°C, пользователю необходимо уменьшить нагрузку на АВ. Коэффициент температурной компенсации указан в Таблице:

Температура окружающего воздуха	+40°C	+45°C	+50°C	+55°C	+60°C	+70°C
Допустимый номинальный постоянный ток	1,0In	0,95In	0,89In	0,85In	0,78In	0,63In

Примечание: Указанные выше данные рассчитываются теоретически и на основании результатов испытаний. Данные являются рекомендуемыми и приводятся только для справки.

II. ОКРУЖАЮЩИЕ АТМОСФЕРНЫЕ УСЛОВИЯ

При температуре наружного воздуха +40°C относительная влажность не должна превышать 50%. В случае низкой температуры допустима более высокая относительная влажность, например, при +25°C относительный влажность может составлять 90%. В случае возникновения конденсации в связи с перепадом температуры необходимо принять меры для борьбы с конденсатом.

III. ВЫСОТА РАСПОЛОЖЕНИЯ НАД УРОВНЕМ МОРЯ

Высота места установки над уровнем моря не должна превышать 2 000 м.

Если высота места установки составляет от 2000 до 4000 м, возможно заказать индивидуально изготовленный автоматический выключатель. Величина поправки относительно рабочих параметров см. в следующей таблице.

Высота расположения над уровнем моря	2000 м	3000 м	4000 м
Номинальное рабочее напряжение	690 В	690 В	690 В
Выдерживаемое напряжение промышленной частоты	3500 В	3150 В	2500 В
Номинальный ток	1,01n	0,931n	0,881n
Поправочный коэффициент наибольшей отключающей способности	2	0,83	0,71

IV. КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ

Соляной туман: уровень 2

V. УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Уровень загрязнения: уровень 3

VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТОЙКОСТИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТОЛЧКОВ И УДАРОВ

- Автоматический выключатель является стойким к электромагнитному импульсу или механическому удару.
- Амплитуда: ±1 мм (2-9 Гц);

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Постоянное ускорение: 5 м/с^2(9-200 Гц);
- Слишком сильный удар может привести к повреждению деталей и повлиять на функционирование автоматического выключателя.

VII. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОМЕХИ

Автоматический выключатель устойчивый к следующим электромагнитным помехам

- Перенапряжение, вызванное токами высших гармоник
- Перенапряжение в связи с износом распределительной сети или воздействием окружающей среды;
- Радиоволна;
- Электростатический разряд.

VIII. УСЛОВИЯ УСТАНОВКИ

Автоматический выключатель рекомендуется устанавливать во взрывобезопасных местах, где нет электропроводящей пыли или возможности возникновения коррозии и повреждения изоляции.

IX. КАТЕГОРИЯ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ

Категория перенапряжения главной схемы автоматического выключателя, обмотки минимального напряжения и первичной обмотки силового трансформатора — IV; категория перенапряжения вспомогательной цепи и цепи управления — III.

X. КЛАСС ЗАЩИТЫ

IP30 и IP40 (при установке в распределительном шкафу и оснащении защитной дверью).

XI. КАТЕГОРИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Класс B.

ОБЗОР СЕРИИ BAB-P

СТРУКТУРА ЗАКАЗНОГО КОДА

Воздушный автоматический выключатель серии BAB-Premium (далее — AB) предназначен для работы в цепях переменного тока частотой 50/60ГГц и выпускается на номинальные токи от 630A до 7500A и номинальное напряжение до 1000В.

Данные AB используются для распределения питания и защиты цепей и оборудования от перегрузки, пониженного напряжения, короткого замыкания, однофазного замыкания на землю и ряда других аварийных режимов. Автоматический выключатель имеет множество защитных функций, которые могут обеспечить высокоточную избирательную защиту, избежать ненужных отключений питающей сети и повысить надежность и безопасность системы электропитания.

Продукты серии BAB-Premium подходят для жаркой и влажной среды и могут выдерживать воздействие влажного воздуха, солевого тумана, масляного тумана и плесени.

1

BAB-P08-80			
Коммутационный блок			
2000AF	630A	80 кА 85 кА*	BAB-P06-80
	800A		BAB-P08-80
	1000A		BAB-P10-80
	1250A		BAB-P13-80
	1600A		BAB-P16-80
	2000A		BAB-P20-80
3200AF	2000A	85 кА	BAB-P20-85
	2500A		BAB-P25-85
	2900A		BAB-P29-85
	3200A		BAB-P32-85
4000AF	800A	100 кА	BAB-P08-100
	1000A		BAB-P10-100
	1250A		BAB-P13-100
	1600A		BAB-P16-100
	2000A		BAB-P20-100
	2500A		BAB-P25-100
	3200A		BAB-P32-100
	4000A		BAB-P40-100
6300AF	4000A	120 кА	BAB-P40-120
	5000A		BAB-P50-120
	6300A		BAB-P63-120
7500AF	6300A	160 кА	BAB-P63-160
	7500A		BAB-P75-160

2

ВГ			
Исполнение выключателя Конфигурация выводов			
ВГ	Выкатной, горизонтальный выводы	ВК1	Выкатной, комбинированные выводы, (питание-вертикально, нагрузка-горизонтально)
ВВ	Выкатной, вертикальный выводы	ВК2	Выкатной, комбинированные выводы, усиленные (питание-горизонтально, нагрузка-вертикально)
СГ	Стационарный, горизонтальный выводы	ВКУ1	Выкатной, комбинированные выводы, усиленные (питание-вертикально, нагрузка-горизонтально)
СВ	Стационарный, вертикальный выводы	ВКУ2	Выкатной, комбинированные выводы, усиленные (питание-горизонтально, нагрузка-вертикально)
ВГУ	Выкатной, горизонтальный выводы, усиленные	СК1	Стационарный, комбинированные выводы (питание-вертикально, нагрузка-горизонтально)
ВВУ	Выкатной, вертикальный выводы, усиленные	СК2	Стационарный, комбинированные выводы (питание-горизонтально, нагрузка-вертикально)
СГУ	Стационарный, горизонтальный выводы, усиленные	СКУ1	Стационарный, комбинированные выводы, усиленные (питание-вертикально, нагрузка-горизонтально)
СВУ	Стационарный, вертикальный выводы, усиленные	СКУ2	Стационарный, комбинированные выводы, усиленные (питание-горизонтально, нагрузка-вертикально)

3

M1	
Электродвигатель взвода пружины Электромагнит включения	
M1	Электродвигатель взвода пружины AC220V, электромагнит включения AC220V/DC220V
M2	Электродвигатель взвода пружины DC220V, электромагнит включения AC220V/DC220V
M3	Электродвигатель взвода пружины DC24V, электромагнит включения DC24V
M4	Электродвигатель взвода пружины DC110V, электромагнит включения DC110V
M5	Электродвигатель взвода пружины AC380–400V, электромагнит включения AC380–400V

4

KO1	
Электромагнит отключения	
KO1	Электромагнит отключения AC220V/DC220V
KO2	Двойной электромагнит отключения AC220V/DC220V
KO3	Электромагнит отключения DC24V
KO4	Электромагнит отключения DC110V
KO5	Электромагнит отключения AC380-400V

5

PT1			
Тип расцепителя			
PT1	Измерение тока, напряжение питания AC220V, защиты L/S/I/G, передача данных	PM3	Измерение тока и напряжения, напряжение питания DC24V, защиты L/S/I/G, передача данных
PT2	Измерение тока, напряжение питания DC220V, защиты L/S/I/G, передача данных	PM4	Измерение тока и напряжения, напряжение питания DC110V, защиты L/S/I/G, передача данных
PT2M	Измерение тока, напряжение питания DC220V, защиты L/S/I/G, передача данных, ТТ повышенного класса точности	PM5	Измерение тока и напряжения, напряжение питания AC380-400V, защиты L/S/I/G, передача данных
PT3	Измерение тока, напряжение питания DC24V, защиты L/S/I/G, передача данных	РГ1	Измерение тока, напряжения и гармоник; напряжения питания AC220V, защиты L/S/I/G, передача данных
PT4	Измерение тока, напряжение питания DC110V, защиты L/S/I/G, передача данных	РГ2	Измерение тока и напряжения, напряжения DC220V, защиты L/S/I/G, передача данных
PT5	Измерение тока, питания AC380–400V, защиты L/S/I/G, передача данных	РГ3	Измерение тока и напряжения, напряжения DC24V, защиты L/S/I/G, передача данных
PM1	Измерение тока и напряжения, напряжение питания AC220V, защиты L/S/I/G, передача данных	РГ4	Измерение тока и напряжения, напряжения DC110V, защиты L/S/I/G, передача данных
PM2	Измерение тока и напряжения, напряжение питания DC220V, защиты L/S/I/G, передача данных	РГ5	Измерение тока и напряжения, напряжения AC380-400V, защиты L/S/I/G, передача данных

6

ДС1/ДК6/КГ/РМН1/С/ДП/К11/ПК/Б

Встраиваемые опции

	Дистанционный сброс аварии
ДС1	Дистанционный сброс, AC220V
ДС2	Дистанционный сброс, DC220V
ДС3	Дистанционный сброс, DC24V
ДС4	Дистанционный сброс, DC110V
ДС5	Дистанционный сброс,AC380-400V
	Контакты сигнализации состояния
	4НО+4НЗ (базовая конфигурация)
ДК6	6НО+6НЗ (опционально)
	Контакт готовности к включению
КГ	1НО+1НЗ (опционально)
	Блокировка кнопок управления навесным замком
Б	Плексигласовая крышка, запираемая на замок, ограничивает доступ к кнопкам управления

** - Для комплекного набора опций EL, опция ДП устанавливается только на выкатное исполнение выключателя.

	Расцепитель минимального напряжения
РМН1	Расцепитель минимального напряжения 220В АС с задержкой времени срабатывания 0-мгновенно / 1-1 сек / 3-3 сек / 5-5 сек (опционально)
РМН2	Расцепитель минимального напряжения 380В АС с задержкой времени срабатывания 0-мгновенно / 1-1 сек / 3-3 сек / 5-5 сек (опционально)
	Механический счётчик циклов
С	Счётчик циклов вкл/откл
	Контакт положения выключателеля в корзине
ДП	1НО+1НЗ на каждое положение
	Блокировка в положении «ОТКЛ» встраиваемым замком
К11	1 замок, 1 ключ
	Пылезащитная крышка клеммника в/к
ПК	Прозрачная плексиглазовая крышка
	Комплектные опции
EL**	Б/РВД/ДП/К11/КГ
ER	Б/РВД/КГ

Комплектные опции EL и ER могут быть установлены только на аппараты с расцепителями РМ.

7

3Р

Количество полюсов

3Р	Трёхполюсный выключатель
4Р	Четырёхполюсный выключатель

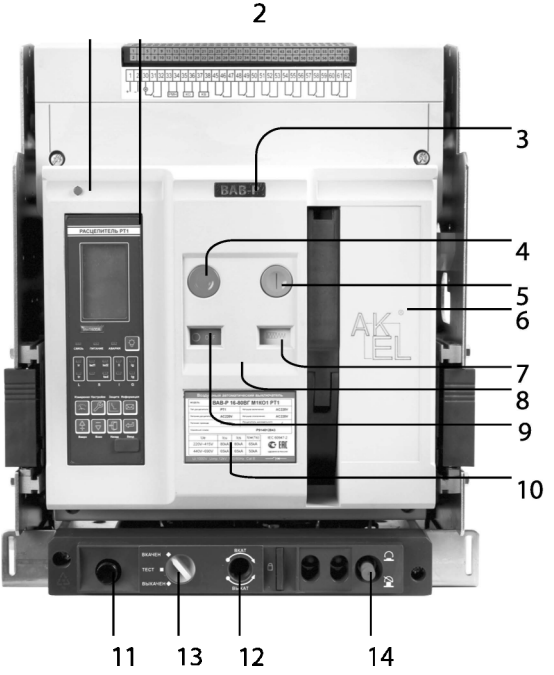
Пример составления кода заказа:

ВАВ-Р08-80ВГ М1КО1РТ1/ДС1/ДК6/КГ/РМН1/С/ДП/К11/ПК/Б 3Р

*комплектуется для расцепителей РМ/РГ

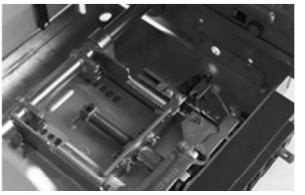
ОБЗОР СЕРИИ BAB-P

1. Кнопка сброса
2. Микропроцессорный расцепитель
3. Серия оборудования
4. Кнопка отключения
5. Кнопка включения
6. Лейбл AKEL
7. Указатель взвода пружины
8. Лицевая крышка аппарата
9. Индикатор положения AB
10. Заводская табличка
11. Отсек для хранения рукоятки вката/ выката.
12. Гнездо для установки рукоятки вката/ выката
13. Указатель положения выключателя в корзине
14. Трёхпозиционная блокировка выключателя в корзине (вкачен, тест, выкачен)





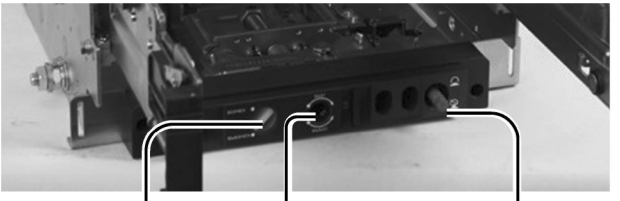
Дугогасительная камера



Механизм вката/выката



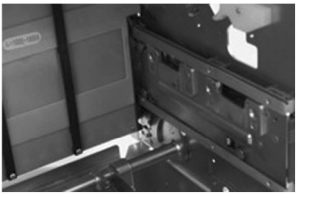
Изолирующие шторки силовых выводов



Индикатор положения выключателя в корзине

Отверстие для установки рукояти вката/выката

Трехпозиционное блокирующее устройство



Направляющая



Клеммная колодка разъёмов вторичной коммутации

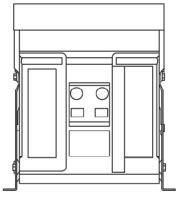


Корзина



Кнопки местного управления АВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ BAB-P 2000AF

Модель автоматического выключателя			BAB-P 06-80, BAB-P 20-80		
Габаритный типоразмер			2000AF		
Номинальный ток In (A)			630, 800	1000, 1250, 1600	2000
Номинальный ток N-полюса			100%In		
Номинальное рабочее напряжение Ue			220В перем. тока/230В/240В, 380В перем. тока/ 400В/415В перем. тока, 440 В перем. тока/480 В перем. тока, 660В перем. тока/690В		
Номинальная частота f			50/60 Гц		
Номинальное напряжение изоляции Ui			1000 В		
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение			12 кВ		
Число полюсов			3, 4		
Полное время отключения (≤690 В перем. тока)			≤30 мсек		
Время замыкания			≤70 мсек		
Номинальная предельная отключающая способность при коротком замыкании Icu (действительное значение) кА	415 В перем. тока		80 кА	85kA	
	690 В перем. тока		50 кА	75 кА	
Номинальная рабочая отключающая способность при коротком замыкании Ics (действительное значение) кА	415 В перем. тока		80 кА	85 кА	
	690 В перем. тока		50 кА	65 кА	
Номинальная наибольшая включающая способность Icm (пиковое значение) кА	415 В перем. тока		176 кА	220 кА	
	690 В перем. тока		110 кА	165 кА	
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток Icw (действительное значение) 1 сек. кА	415 В перем. тока		60 кА	85 кА	
	690 В перем. тока		40 кА	55 кА	
Производительность (число циклов срабатывания)	Коммутационная износостойкость	415 В перем. тока	8000		
		690 В перем. тока	5000		
	Механический срок службы	Не требует технического обслуживания	15000		
		Требует технического обслуживания	20000		
Тип установки		Стационарный выключатель	•	•	•
		Выкатной выключатель	•	•	•
Метод подключения к главной цепи		Стационарный выключатель	Горизонтальное подключение, вертикальное подключение, L-образное подключение		
		Выкатной выключатель	Горизонтальное подключение, вертикальное подключение, L-образное подключение		
 Габаритные размеры: Ш×Г×В		Стационарный выключатель 3P	362×332×398		
		Стационарный выключатель 4P	457×332×398		
		Выкатной выключатель 3P	375×430×432		
		Выкатной выключатель 4P	470×430×432		
Вес (кг)		Стационарный выключатель 3P	39	40	41
		Стационарный выключатель 4P	48	49	50
		Выкатной выключатель 3P	68	70	71
		Выкатной выключатель 4P	86	88	91

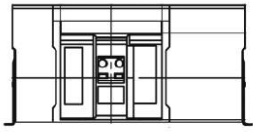
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ BAB-P 3200AF

Модель автоматического выключателя			BAB-P20-85 ~ BAB-P32-85	
Габаритный типоразмер			3200AF	
Номинальный ток In *(A)*			2000, 2500	2900, 3200
Номинальный ток N-полюса			100%In	
Номинальное рабочее напряжение Ue			220 В перем. тока/230В/240В, 380В перем. тока/400В, 415В перем. тока, 660В/690В перем. Тока	
Номинальная частота f			50/60 Гц	
Номинальное напряжение изоляции Ui			1000 В	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp			12 кВ	
Число полюсов			3, 4	
Полное время отключения *(≤690 В перем. тока)*			≤30 мсек	
Время замыкания			≤70 мсек	
Номинальная предельная отключающая способность при коротком замыкании Icu *(действительное значение)* кА		415 В перем. тока	85 kA	
		690 В перем. тока	75 kA	
Номинальная рабочая отключающая способность при коротком замыкании Ics *(действительное значение)* кА		415 В перем. тока	85 kA	
		690 В перем. тока	65 кА	
Номинальная наибольшая включающая способность Icm *(пиковое значение)* кА		415 В перем. тока	220 кА	
		690 В перем. тока	165 кА	
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток Icw *(действительное значение)* 1 сек. кА		415 В перем. тока	85 кА	
		690 В перем. тока	55 кА	
Производительность *(число циклов срабатывания)*	Коммутационная износостойкость	415 В перем. тока	8000	
		690 В перем. тока	6000	
	Механический срок службы	Не требует технического обслуживания	10000	
		Требует технического обслуживания	15000	
Тип установки			Стационарное исполнение, выкатное исполнение	
Метод подключения к главной цепи			Горизонтальное подключение, вертикальное подключение, горизонтальное подключение с удлинителем, вертикальное подключение с удлинителем	
 Габаритные размеры	Стационарный выключатель 3P		422×302×397	
	Стационарный выключатель 4P		537×302×397	
	Выкатной выключатель 3P		435×398×432	
	Выкатной выключатель 4P		550×398×432	
Вес (кг)	Стационарный выключатель 3P		46	56
	Стационарный выключатель 4P		58	68
	Выкатной выключатель 3P		92	96
	Выкатной выключатель 4P		108	118

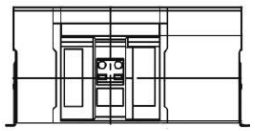
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ BAB-P 4000AF

Модель автоматического выключателя			BAB-P 08-100, BAB-P 40-100	
Габаритный типоразмер			4000AF	
Номинальный ток In (A)			800, 1000, 1250,1600, 2000, 2500	3200, 4000
Номинальный ток N-полюса			100%In	
Номинальное рабочее напряжение Ue			220 В перем. тока/230В/240В, 380В перем. тока/400В, 415В перем. тока, 660В/690В перем. тока, 1000В перем. тока	
Номинальная частота f			50/60 Гц	
Номинальное напряжение изоляции Ui			1000 В	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp			12 кВ	
Число полюсов			3, 4	
Полное время отключения (≤690 В перем. тока)			≤30 мсек	
Время замыкания			≤70 мсек	
Номинальная предельная отключающая способность при коротком замыкании Icu (действительное значение) кА		415 В перем. тока	100 кА	
		690 В перем. тока	75 кА	
		1000 В перем. тока	50 кА	
Номинальная рабочая отключающая способность при коротком замыкании Ics (действительное значение) кА		415 В перем. тока	100 кА	
		690 В перем. тока	75 кА	
		1000 В перем. тока	50 кА	
Номинальная наибольшая включающая способность Icm (пиковое значение) кА		415 В перем. тока	220 кА	
		690 В перем. тока	165 кА	
		1000 В перем. тока	110 кА	
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток Icw (действительное значение) 1 сек. кА		415 В перем. тока	85 кА	
		690 В перем. тока	75 кА	
		1000 В перем. тока	50 кА	
Производительность (число циклов срабатывания)	Коммутационная износостойкость	415 В перем. тока	8000	
		690 В перем. тока	6000	
		1000 В перем. тока	1000	
	Механический срок службы	Не требует технического обслуживания	10000	
		Требует технического обслуживания	15000	
Тип установки			Стационарное исполнение, выкатное исполнение	
Метод подключения к главной цепи			Горизонтальное подключение, вертикальное подключение, горизонтальное подключение с удлинителем, вертикальное подключение с удлинителем	
 Габаритные размеры Ш×Г×В	Стационарный выключатель 3P		422×339×394	
	Стационарный выключатель 4P		537×339×394	
	Выкатной выключатель 3P		435×450×432	
	Выкатной выключатель 4P		550×450×432	
Вес (кг)	Стационарный выключатель 3P		59 (800A~2500A)	60 (3200A, 4000A)
	Стационарный выключатель 4P		70 (800A~2500A)	71,5 (3200A, 4000A)
	Выкатной выключатель 3P		97 (800A~2500A)	103 (3200A, 4000A)
	Выкатной выключатель 4P		114 (800A~2500A)	120 (3200A, 4000A)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ BAB-P 6300AF

Модель автоматического выключателя			BAB-P 50-120, BAB-P 63-120.	
Габаритный типоразмер			6300AF	
Номинальный ток In (A)			4000,5000, 6300	
Номинальный ток N-полюса			50%In	
Номинальное рабочее напряжение Ue			220 В перем. тока/230 В/240 В, 380 В перем. тока/400 В/415 В, 440 В перем. тока/480 В, 660 В перем. тока/690 В	
Номинальная частота f			50/60 Гц	
Номинальное напряжение изоляции Ui			1140 В	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp			12 кВ	
Число полюсов			3, 4	
Полное время отключения (≤690 В перем. тока)			≤30 мсек	
Время замыкания			≤70 мсек	
Номинальная предельная отключающая способность при коротком замыкании Icu (действительное значение) кА		415 В перем. тока	120 кА	
		690 В перем. тока	85 кА	
Номинальная рабочая отключающая способность при коротком замыкании Ics (действительное значение) кА		415 В перем. тока	120 кА	
		690 В перем. тока	85 кА	
Номинальная наибольшая включающая способность Icm (пиковое значение) кА		415 В перем. тока	264 кА	
		690 В перем. тока	187 кА	
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток Icw (действительное значение) 1 сек. кА		415 В перем. тока	120 кА	
		690 В перем. тока	85 кА	
Производительность (число циклов срабатывания)	Коммутационная износостойкость	415 В перем. тока	4000 (5000A), 2000 (6300A)	
		690 В перем. тока	2500 (5000A), 1500 (6300A)	
	Механический срок службы	Не требуеттехнического обслуживания	6500	
		Требует технического обслуживания	13000	
Тип установки			Выкатной выключатель, стационарный выключатель	
Метод подключения к главной цепи			Горизонтальное подключение, вертикальное подключение, комбинированное подключение (горизонтальное в верхней части и вертикальное в нижней части), комбинированное подключение (вертикальное в верхней части и горизонтальное в нижней части)	
 Габаритные размеры ШхГхВ	Стационарный выключатель 3P		803x300x392	
	Стационарный выключатель 4P		1033x300x392	
	Выкатной выключатель 3P		810x400x475	
	Выкатной выключатель 4P		1039x399x475	
Вес (кг)	Стационарный выключатель 3P		125 (5000A)	127 (6300A)
	Стационарный выключатель 4P		167 (5000A)	170 (6300A)
	Выкатной выключатель 3P		193 (5000A)	195 (6300A)
	Выкатной выключатель 4P		257 (5000A)	260 (6300A)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ BAB-P 7500AF

Модель автоматического выключателя			BAB-P 63-160, BAB-P 75-160	
Габаритный типоразмер			7500AF	
Номинальный ток In (A)			6300, 7500	
Номинальный ток N-полюса			50%In	
Номинальное рабочее напряжение Ue			220 В перем. тока/230 В/240 В, 380 В перем. тока/400 В/415 В, 440 В перем. тока/480 В, 660 В перем. тока/690 В	
Номинальная частота f			50/60 Гц	
Номинальное напряжение изоляции Ui			1000 В	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение Uimp			12 кВ	
Число полюсов			3, 4	
Полное время отключения (≤690 В перем. тока)			≤30 мсек	
Время замыкания			≤70 мсек	
Номинальная предельная отключающая способность при коротком замыкании Icu (действительное значение) кА		415 В перем. тока	160 кА	
		690 В перем. тока	120 кА	
Номинальная рабочая отключающая способность при коротком замыкании Ics (действительное значение) кА		415 В перем. тока	160 кА	
		690 В перем. тока	120 кА	
Номинальная наибольшая включающая способность Icm (пиковое значение) кА		415 В перем. тока	352 кА	
		690 В перем. тока	264 кА	
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток Icw (действительное значение) 1 сек. кА		415 В перем. тока	150 кА	
		690 В перем. тока	120 кА	
Производительность (число циклов срабатывания)	Коммутационная износостойкость	415 В перем. тока	3000 (6300A), 2000 (7500A)	
		690 В перем. тока	2000 (6300A), 1500 (7500A)	
	Механический срок службы	Не требуеттехнического обслуживания	6000	
		Требует технического обслуживания	12000	
Тип установки			Выкатной выключатель, стационарный выключатель	
Метод подключения к главной цепи			Горизонтальное подключение, вертикальное подключение, комбинированное подключение (горизонтальное в верхней части и вертикальное в нижней части), комбинированное подключение (вертикальное в верхней части и горизонтальное в нижней части)	
 Габаритные размеры Ш×Г×В	Стационарный выключатель 3P		803x300x392	
	Стационарный выключатель 4P		1033x300x392	
	Выкатной выключатель 3P		810x400x475	
	Выкатной выключатель 4P		1039x399x475	
Вес (кг)	Стационарный выключатель 3P		125 (5000A)	127 (6300A)
	Стационарный выключатель 4P		167 (5000A)	170 (6300A)
	Выкатной выключатель 3P		193 (5000A)	195 (6300A)
	Выкатной выключатель 4P		257 (5000A)	260 (6300A)

ОПЕРИРОВАНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ

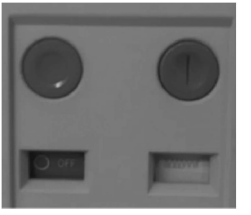
- **Ручной взвод пружины привода:**

Оттяните ручку ручного взвода пружины привода вниз, затем верните её в исходное положение. Повторите операцию примерно 7 раз, пока не услышите характерный щелчок и не перестанете чувствовать сопротивление ручки при движении вниз.

После этого индикатор взвода пружины покажет положение «взведено»







Выключатель отключен, пружина не взведена



Выключатель отключен, пружина не взведена

- **Включение выключателя:**

После того как вы взвели пружину привода выключателя, можно включить АВ. Для этого нажмите на зелёную кнопку «Вкл».



Выключатель включен, пружина не взведена



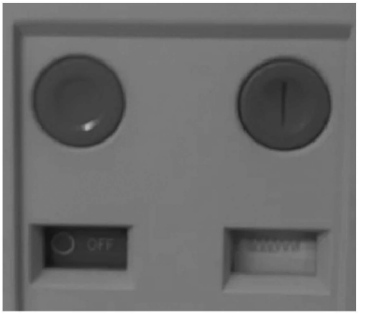
Выключатель включен, пружина не взведена

- **Отключение выключателя:**

Когда выключатель находится в положении «Вкл», можно произвести отключение АВ. Для этого нажмите на красную кнопку «Откл». Если на моторный привод подаётся оперативное питание, то сразу после отключения АВ привод начнёт взводиться автоматически.



Выключатель включен,
пружина не взведена



Выключатель включен,
пружина не взведена

- **Извлечение выкатного аппарата из корзины:**

1) Убедитесь по указателю положения аппарата в корзине, что АВ находится в корзине во вкаченном положении и в том, что сам автоматический выключатель отключен.

2) Достаньте рукоятку из отсека хранения и вставте её в гнездо механизма вката/выката. Затем зажмите трёхпозиционную блокировку (красная кнопка на панели корзины в правой её части) до её фиксации (после её фиксации блокировку не нужно продолжать удерживать)

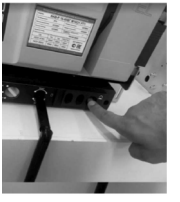
3) Начинайте выкатывать аппарат, вращая рукоятку по направлению стрелки "выкат" (стрелки изображены над гнездом, куда вы вставили рукоятку). Если вы забыли отключить аппарат и начали выкатывать его во включенном положении, то встроенная блокировка отключит АВ за вас, как только вы начнёте вращать рукоятку.



Убеждаемся в положении аппарата в корзине



Достаём рукоятку из отсека



Вставляем рукоятку в гнездо привода и зажимаем блокировку



Вращаем рукоятку

ОПЕРИРОВАНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ

4) Вращайте рукоятку до тех пор пока указатель положения АВ в корзине не покажет положение «ТЕСТ». Трёхпозиционная блокировка должна в этот момент сработать. Когда блокировка находится в сработанном положении, то на неё можно повесить блокировочный навесной замок, заблокировав тем самым аппарат в любом из 3-х положений.



Указатель в положении «ТЕСТ»



Блокировка сработала



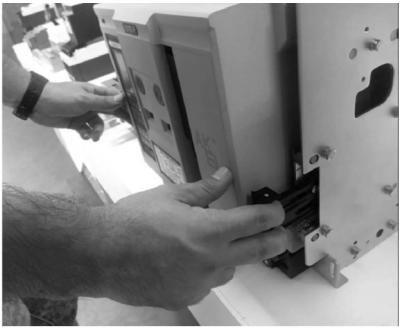
Указатель в положении «Выкачен»

5) Зажмите трёхпозиционную блокировку ещё раз до её фиксации и продолжайте вращать рукоятку до тех пор, пока указатель положения АВ в корзине не перейдёт в положение "Выкачен"

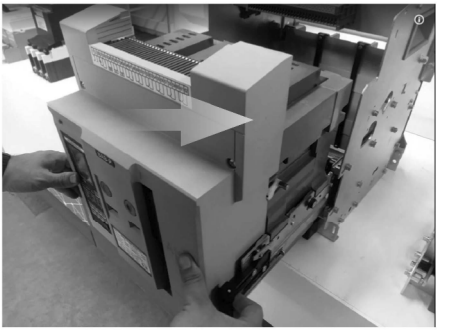
6) Извлеките рукоять из гнезда механизма вката/выката и уберите её в отсек для хранения рукояти до следующего оперативного переключения.

7) Убедившись, что аппарат находится в положении «Выкачен», возьмитесь за ручки направляющей корзины и потяните выключатель на себя. После того как полностью

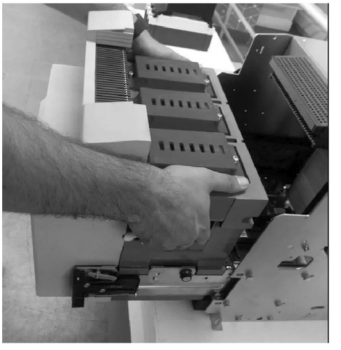
извлечёте аппарат из корзины, возьмитесь за ручки на выключателе и снимите аппарат с направляющих, подняв его вертикально вверх (если вес выключателя слишком большой используйте подъёмные скобы и подъёмный механизм, скобы закрепляются на те же самые рукоятки на аппарате).



Берёмся за ручки на направляющих и тянем выключатель на себя



Тянем выключатель на себя до тех пор пока выключатель полностью не выйдет из корзины



Берёмся за ручки на выключателе и снимаем его с направляющих вертикально вверх

8) После снятия выключателя с направляющих, сами направляющие задвигаем обратно в корзину. Это рекомендуется делать чтобы случайным образом не повредить их или не получить травму самому при перемещении в непосредственной близости от корзины.

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ BAB-P

Расцепители классифицируются по реализуемым функциям

Аппараты BAB-Premium могут комплектоваться несколькими типами расцепителей:

- PT (с измерением тока),
- PM (с измерением мощности)
- PГ (с измерением гармоник)



Это позволяет решать любые практические задачи за счет высокого функционального потенциала.

Защитные функции:

- Защита от перегрузки,
- Защита от короткого замыкания,
- Защита от замыкания на землю,
- Защита по дифференциальному току,
- Защита от пониженного и повышенного напряжения,
- Защита от пониженной и повышенной частоты,
- Защита от небаланса.

Функции измерения:

- Измерение напряжения,
- Измерение тока,
- Измерение мощности,
- Измерение частоты,
- Измерение коэффициента мощности
- Измерение гармоник и

Вспомогательные функции:

- Ведение журнала событий и срабатывания защиты
- Передача данных по протоколу Modbus/RS485

Применение микропроцессорного расцепителя расширяет защитные функции воздушного автоматического выключателя АКЭЛ BAB-P и способствует увеличению его срока службы.







ТИП РТ

- Защита от перегрузки, селективная от короткого замыкания, от замыкания на землю, тепловая
- Логическая селективность *(ZCI)*
- Дистанционный возраст в исходное состояние
- Интерфейс Modbus/R5-485
- Питание 220 В перем. тока или 220 пост, тока
- Журнал защитных отключений

ТИП РМ/РГ

- Защита от перегрузки, селективная от короткого замыкания, от замыкания на землю, тепловая *(с длительной задержкой срабатывания)*
- Защита от повышения/понижения напряжения, повышения/понижения частоты, режима потребления активной мощности, небаланса токов и напряжений
- Измерение напряжения, тока, мощности, энергии, частоты, коэф. мощности
- Логическая селективность *(ZCI)*
- Интерфейс Modbus/ RS-485
- Питание 220 В перем. тока или 220 пост, тока
- Журнал событий

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ

● ФУНКЦИИ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ РАСЦЕПИТЕЛЕЙ

	Функции	PT	PM	PG
Функции измерения	Измерение фазных токов и тока нейтрали	✓	✓	✓
	Измерение перегрузки по току в процентах	✓	✓	✓
	Изменелие фазных и линейных напряжений	✗	✓	✓
	Измерение небаланса по току в процентах	✓	✓	✓
	Измерение небаланса по напряжению в процентах	✗	✓	✓
	Контроль чередования фаз	✗	✓	✓
	Измерение частоты	✗	✓	✓
	Измерение мощности (активная мощность, реактивная мощность, полная мощность)	✗	✓	✓
	Измерение коэффициента мощности	✗	✓	✓
	Измерение энергии (полной, входящей, исходящей)	✗	✓	✓
	Измерение гармоник (до 31-го порядка)	✗	✗	✓
	Функция асциллографирования по току и напряжению	✗	✗	✓
	Интервальный замер по току	✗	✓	✓
	Интервальный замер по мощности	✗	✓	✓
Функции защиты	Защита от перегрузки	✓	✓	✓
	Селективная токовая отсечка (2 ступени)	✓	✓	✓
	Мгновенная токовая отсечка	✓	✓	✓
	Защита от небаланса по току	✓	✓	✓
	Защита нейтрали	✓	✓	✓
	Защита требуемого значения (ток)	✓	✓	✓
	Защита от мин/макс напряжения	✗	✓	✓
	Защита от небаланса по напряжению	✗	✓	✓
	Защита от понижения/повышения частоты	✗	✓	✓
	Защита от неправильного чередования фаз	✗	✓	✓
	Защита от обратной мощности	✗	✓	✓
Прочие функции	Работа в схеме с инверсным питанием (нагрузка сверху, питание снизу)	✓	✓	✓
	Интегрированная система тестирования работы защит	✓	✓	✓
	Электронный счётчик циклов	✓	✓	✓
	Контроль износа контактов (в процентах)	✓	✓	✓
	Журнал аварий	✓	✓	✓
	Журнал событий	✓	✓	✓
	Журнал отказов	✓	✓	✓
	Передача данных по протоколу Modbus RS485	✓	✓	✓

УСТАВКИ И ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ РАСЦЕПИТЕЛЯ

Защита с длительной задержкой срабатывания												
Уставка тока I_R	(0,4~1,25) In или ВЫКЛ (ВЫКЛ. — функция защиты с длительной задержкой срабатывания выключена)											
Контроллер PT/PM/PГ Выбор вида кривой срабатывания для защиты: 4 типа кривых срабатывания	1) Стандартная защита системы распределения электроэнергии G1: $I^2T_R = (1.5I_R)^2 x t_R$ (заводское значение по умолчанию) 2) Мгновенная защита системы распределения электроэнергии G2: $T_R = K/(N^2-1)$ 3) Мгновенная защита двигателя D: $T_R = K/1.15xI_R\ [N^2/(N^2-1{,}15)]$ 4) Защита генератора F: $I^2T_R = (1{,}5I_R)^2 x t_R$											
Уставка времени t_R ($1{,}5I_R$) (кривая I^2t взята в качестве примера)	PT/PM/PГ: 15 сек., 30 сек., 60 сек., 120 сек., 240 сек., 360 сек., 480 сек., 600 сек., 720 сек., 840 сек., 960 сек.											
Время действия T_R (сек.) (точность ±10%)	$1{,}5I_R$	15	30	60	120	240	360	480	600	720	840	960
	$2{,}0I_R$	8,44	16,88	33,75	67,5	135	202,5	270	337,5	405	472,5	540
	$6{,}0I_R$	0,94	1,88	3,75	7,5	15	22,5	30	37,5	45	52,5	60
	$7{,}2I_R$	0,65	1,3	2,6	5,21	10,4	15,6	20,8	26	31,3	36,5	41,7

Функция защиты (точность ±10%)	Защита системы распределения электроэнергии	Сила тока: $\leq 1{,}05I_R$	Должен выдерживать перегрузку не менее 2 ч
		Сила тока: $\geq 1{,}3I_R$	Должен выдерживать перегрузку не более 1 ч
		Сила тока: $\leq 1{,}05I_R$	Должен выдерживать перегрузку не менее 2 ч
		Сила тока: $\geq 1{,}2I_R$	Должен выдерживать перегрузку не более 2 ч
	Защита двигателя	Сила тока: = $1{,}5I_R$	Должен выдерживать перегрузку не более 2 мин
		Ток=$7{,}2I_R$	t= $(1.5I_R)^2\ t_R/I^2$ действие
	Защита генератора	Сила тока: $\leq 0{,}95I_R$	Должен выдерживать перегрузку не менее 2 ч
		Сила тока: $\geq 1{,}05I_R$	Должен выдерживать перегрузку не более 1 ч
Время тепловой памяти		PT/PM/PГ: мгновенная, 10 мин., 20 мин., 30 мин., 45 мин., 1 ч, 2 ч, 3 ч или OFF (OFF — функция тепловой памяти выключена)	
Функция сигнализации о перегрузке	Уставка тока I_{R0}	OFF+ (0,75~1,05) I_R	

Защита от короткого замыкания с кратковременной задержкой срабатывания			
Уставка тока Isd (точность ±10%)		1,5~15I_R или OFF (OFF — функция защиты с коротковременной задержкой срабатывания выключена)	
Уставка времени	независимая выдержка времени tsd2	PT/PM/PГ: 0,1 сек.~0,4 сек.	
Время действия (сек.) (точность ±10%)	I^2t-ВКЛ.	PT/PM/PГ: Tsd1= $(1,5/N)^2 \times t_R/10$ предел обратно-зависимой выдержки времени	
	I^2t-ВЫКЛ.	0,1 сек.~0,4 сек. независимая выдержка соответствующей уставки	
Мгновенная защита от короткого замыкания			
Уставка по току Ii (точность ±10%)		(1,0~20) In или OFF (OFF — функция мгновенной защиты от короткого замыкания выключена)	
Функция защиты (точность ±10%)		≤0,9Ii	бездействие
		≥1,1Ii	<40 мсек. действие
Время отключения (I > уставка MCR)		<30 мсек.	
Защита от замыкания на землю			
Уставка по току Ig		(0,2~1,0) In или OFF (OFF — функция защиты с длительной задержкой срабатывания выключена)	
Уставка времени tg		Контроллер PT/PM/PГ:: 0,1~1 сек.	
		≤0,8Ig	бездействие
Защитные функции		≥1,0Ig	действие
Время действия (сек.) (точность ±10%)		Контроллер PT/PM/PГ: 0,1~1 сек. независимая выдержка по времени соответствующей уставки	
Функция сигнализации о замыкании на землю		Если уставка равна указанному выше значению, необходимо увеличить выходное значение DO	
Защита по току в нейтрали			
Защита по току в нейтрали		Контроллер PT/PM/PГ: 50%In, 100%In, 160%In, 200%In или OFF	
		OFF — Функция защиты нейтральной фазы выключена	

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ

Время задержки действия при защите от перегрузки с длительной задержкой срабатывания

Вид кривой	Ток короткого замыкания	Время задержки (сек.)															
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
SI	1,5×Ir	0,61	0,98	1,47	2,46	3,68	4,91	6,14	8,29	11,1	17,2	24,6	36,8	49,1	61,4	73,7	86
	6×Ir	0,14	0,22	0,33	0,55	0,82	1,1	1,37	2,06	2,47	3,84	5,48	8,22	10	13,7	16,4	19,2
	7,2×Ir	0,12	0,2	0,3	0,5	0,75	0,99	1,24	1,86	2,23	3,48	4,97	7,45	9,93	12,4	14,9	17,4
VI	1,5×Ir	2	3,2	4,8	8	12	16	20	27	36	56	80	120	160	200	240	280
	6×Ir	0,2	0,26	0,48	0,8	1,2	1,6	2	2,7	3,6	5,6	8	12	16	20	24	28
	7,2×Ir	0,16	12,8	0,39	0,65	0,97	1,29	1,61	2,18	2,9	4,52	6,45	9,68	12,9	16,1	19,4	22,6
EI(G)	1,5×Ir	8	0,46	19,2	32	48	64	80	108	144	224	320	480	640	800	960	1120
	6×Ir	0,29	0,32	0,69	1,14	1,71	2,29	2,86	3,86	5,14	8	11,4	17,1	22,9	28,6	34,3	37,1
	7,2×Ir	0,2	9,96	0,47	0,79	1,18	1,57	1,97	2,66	3,54	5,51	7,87	11,8	15,7	19,7	23,6	25,6
EI(M)	1,5×Ir	6,22	0,45	14,9	24,9	37,3	49,8	62,2	84	112	174	249	373	498	622	747	871
	6×Ir	0,28	0,31	0,68	1,13	1,69	2,26	2,82	3,81	5,08	7,9	11,3	16,9	22,6	28,2	33,9	36,7
	7,2×Ir	0,2	3,94	0,47	0,78	1,17	1,56	1,95	2,63	3,51	5,46	7,8	11,7	15,6	19,5	23,4	25,4
HV	1,5×Ir	2,46	0,01	5,9	9,85	14,8	19,7	24,6	33,2	44,3	68,9	98,5	147	197	246	295	344
	6×Ir	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,08	0,1	0,14	0,22	0,31	0,46	0,62	0,77	0,93	1
	7,2×Ir	0	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,1	0,15	0,22	0,3	0,37	0,45	0,48
I2t	1,5×Ir	15	30	60	120	240	360	480	600	720	840	960					
	6×Ir	0,938	1,875	3,75	7,5	15	22,5	30	37,5	45	52,5	60					
	7,2×Ir	0,651	1,302	2,604	5,208	10,4	15,6	20,8	26,0	31,3	36,5	41,7					

Время задержки действия при защите от перегрузки с длительной задержкой срабатывания

Вид кривой	Ток короткого замыкания	Время задержки (сек.)															
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
G2	1,5×IR	8	9,6	19,2	32	48	64	80	108	144	224	320	480	640	800	960	1120
	2×IR	3,33	4,00	8,00	13,33	20,00	26,67	33,33	45,00	660,00	93,33	133,33	200,00	266,67	333,33	400,00	466,67
	6×IR	0,29	0,34	0,69	1,14	1,71	2,29	2,86	3,86	5,14	8,00	11,43	17,14	22,86	28,57	34,29	40,00
	7,2×R	0,20	0,24	0,47	0,79	1,18	1,57	1,97	2,66	3,54	5,51	7,87	11,80	15,74	19,67	23,60	27,54
D	1,5×IR	6,22	7,47	14,93	24,89	37,34	49,78	62,23	84,01	112,01	174,24	248,91	373,37	497,82	622,28	746,73	871,19
	2×IR	2,95	3,54	7,07	11,79	17,69	23,58	29,48	39,79	53,06	82,53	117,90	176,86	235,81	294,76	353,71	412,67
	6×IR	0,28	0,34	0,68	1,13	1,69	2,26	2,82	3,81	5,08	7,90	11,29	16,94	22,58	28,23	33,88	39,52
	7,2×R	0,20	0,23	0,47	0,78	1,17	1,56	1,95	2,63	3,51	5,46	7,80	11,70	15,61	19,51	23,41	27,31
G1/F	1,5×IR	15,00	30,00	60,00	120,00	240,00	360,00	480,00	600,00	720,00	840,00	960,00					
	2×IR	8,44	16,88	33,76	67,52	135,04	202,56	270,08	337,60	405,12	472,64	540,16					
	6×IR	0,94	1,88	3,75	7,50	15,01	22,51	30,02	37,52	45,02	52,53	60,03					
	7,2×R	0,65	1,30	2,60	5,21	10,42	15,62	20,83	26,04	31,25	36,46	41,66					

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ

● ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ КОНТРОЛЛЁРА

РАБОЧИЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ КОНТРОЛЛЕРА

Рабочий источник питания контроллера является важной частью, позволяющей эксплуатировать контроллер длительное время.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение 220В перем. тока/230В перем. тока, 380В перем. тока/400В перем. тока, 110В пост. тока, 220В пост. тока, 24В перем. тока/24В пост, тока соответственно, частота 50 Гц/60 Гц, допустимая погрешность ±15%.

Номинальная потребляемая мощность контроллера — менее 7 Вт. Способность защиты контроллера от скачков тока *(DO): 250В перем. тока 3А* Нагрузочная способность контакта: 110В перем. тока 0,3А

ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ

Пользователи могут задать уставку по току или выключить функцию защиты. Во время эксплуатации автоматического выключателя с помощью запроса данных можно получить подробное описание параметров времени включения и выключения и запрограммировать дискретные выходы.

ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ С ДЛИТЕЛЬНОЙ ЗАДЕРЖКОЙ СРАБАТЫВАНИЯ

В случае перегрузки в главной сети с помощью функции защиты от перегрузки с длительной задержкой срабатывания можно предотвратить повреждение сети и оборудования, вызванный током перегрузки, которое может сопровождаться повреждением изоляции автоматического выключателя и питающих кабелей.

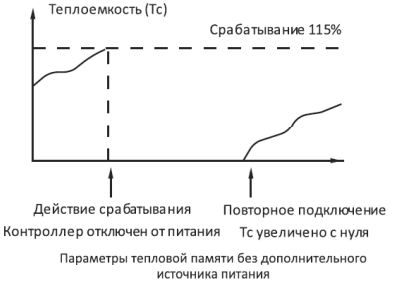
ТЕПЛОВАЯ ПАМЯТЬ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗКИ

Во избежание многократной или периодической перегрузки автоматического выключателя предусмотрен выключатель. Данная функция начинает работать, когда действующее значение силы тока превышает 1,11 In. Функция контроллера, которая отслеживает и регистрирует тепловое действие тока перегрузки. В случае увеличения теплового действия тока перегрузки до заданного уровня срабатывает автоматический.

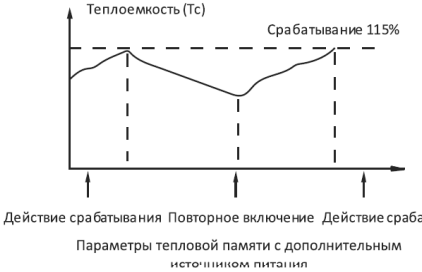
Пользователи контроллера PT/PM/PГ могут задать время выдержки на повторное включение AB, после аварийного срабатывания : мгновенное, 10 мин, 20 мин, 30 мин, 45 мин, 1 ч, 2 ч, 3 ч или OFF (OFF — функция тепловой памяти отключена).

Когда контроллер не подключен к дополнительному источнику питания и включается сразу же после срабатывания автоматического выключателя, данная функция не будет активна. Повторно включите контроллер, чтобы подать на него питание, и выполните сброс, после этого показания будут сброшены на ноль.

Когда контроллер подключен к дополнительному источнику питания, количество тепла уменьшается после срабатывания автоматического выключателя. Количество тепла при предыдущем значении тока будет зафиксирован после включения. Количество тепла уменьшается после отключения. После повторного включения количество тепла будет продолжать меняться в зависимости от текущего значения тока, как показано на Рисунке.



Параметры тепловой памяти без дополнительного источника питания



Параметры тепловой памяти с дополнительным источником питания

Сигнализация о перегрузке, параметры тепловой памяти с дополнительным источником питания. Функция сигнализации о перегрузке в основном используется для контроля нагрузки и отправления сигналов тревоги о перегрузке в случае превышения допустимого значения тока (задаётся уставкой).

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ

ЗАЩИТА ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ С КРАТКОВРЕМЕННОЙ ЗАДЕРЖКОЙ СРАБАТЫВАНИЯ

Функция защиты от короткого замыкания с кратковременной задержкой срабатывания предназначена для защиты системы распределения электроэнергии от устойчивого короткого замыкания. Данный вид короткого замыкания обычно возникает вследствие повреждения локальных проводов. Обычно электрический ток выходит за пределы диапазона перегрузки, но ток короткого замыкания не очень большой. Данную функцию можно охарактеризовать следующим образом:

Функция защиты от короткого замыкания с кратковременной задержкой срабатывания является выборочной. В случае короткого замыкания автоматический выключатель предусматривает задержку срабатывания и избирательную защиту нижнего и верхнего пределов нагрузки, не прерывая подачу электроэнергии.

Функция защиты от короткого замыкания с задержкой основывается на защите действительного значения силы тока (RMS), предусматривает защиту с кратковременной обратнозависимой задержкой срабатывания либо защиту с фиксированным временем срабатывания (время срабатывания задаётся уставкой), благодаря этому улучшается взаимодействие с нижестоящим предохранительным устройством. Функция защиты с кратковременной задержкой срабатывания контроллера PT/PM/PГ может быть дополнена функцией локальной блокировки. В случае, если нижестоящий аппарат не отключится с заданной выдержкой времени, вышестоящий должен отключиться мгновенно и наоборот, если нижестоящий аппарат произвёл отключение повреждённого участка, то на вышестоящем аппарате срабатывает запрет на отключение. Для работы данной функции необходимы вход (DI) и выход (DO).

ФУНКЦИИ С ОБРАТНОЗАВИСИМОЙ КРАТКОВРЕМЕННОЙ ЗАДЕРЖКОЙ

Параметры	Значение, кратное току (I/Isd1)	Заданное время срабатывания	Точность времени задержки
Параметры бездействия	≤0,9	бездействие	—
Параметры действия	≥1,1	действие Примечание 1 и примечание 2	±10% (неустранимая абсолютная погрешность (±40 мсек.)

Функции защиты с обратнозависимой кратковременной задержкой срабатывания такие же, как и функции защиты от перегрузки с длительной задержкой срабатывания, но время задержки срабатывания составляет одну десятую от времени длительной задержки срабатывания.

Например: Заданное значение длительной задержки: I_R

Заданное значение предела обратнозависимой длительной задержки: Isd1=4Ir Tok короткого замыкания; I=3I_R В данный момент активируется защита от перегрузки с длительной задержкой срабатывания, время задержки составляет T_R.

Изменение заданного значения: заданное значение длительной задержки: Заданное значение предела обратнозависимой кратковременной задержки: Isd1=2Ir Ток короткого замыкания: 1=3Ir

В данный момент время задержки составляет Tr/10, и активируется защита от короткого замыкания с обратнозависимой кратковременной задержкой срабатывания. Таким образом, для одного и того же значения тока короткого замыкания, обратнозависимая задержка срабатывания защиты от перегрузки и обратнозависимая кратковременная задержка срабатывания защиты от короткого замыкания различаются в девять раз.

Независимо от того, применяется длительная или кратковременная обратнозависимая задержка срабатывания, если защитное устройство находится в «холодном» состоянии, т.е. количество тепла = 0, время задержки срабатывания не меньше заданного значения. Другими словами, если теоретическое значение времени, определенное на кривой функции, меньше времени фиксированной кратковременной задержки, время задержки срабатывания должно быть равно заданному времени фиксированной кратковременной задержки. В случае отказа в состоянии нагрева, т.е., количество тепла > 0, время задержки срабатывания не ограничивается временем, заданным для фиксированной кратковременной задержки.

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ

ФУНКЦИИ С ФИКСИРОВАННОЙ КРАТКОВРЕМЕННОЙ ЗАДЕРЖКОЙ СРАБАТЫВАНИЯ

Параметры	Значение, кратное току (I/Isd2)	Заданное время срабатывания	Точность времени задержки
Параметры бездействия	≤0,9	бездействие	—
Параметры действия	≥1,1	Заданное фиксированное время задержки tsd	±10% (неустранимая абсолютная погрешность (±40 мсек.)

ТЕПЛОВАЯ ПАМЯТЬ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ С КРАТКОВРЕМЕННОЙ ЗАДЕРЖКОЙ

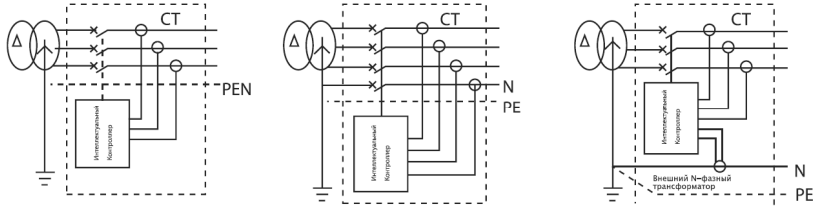
Во избежание многократной или периодической перегрузки автоматического выключателя предусмотрена функция контроллера, которая отслеживает и регистрирует тепловое действие тока короткого замыкания. В случае увеличения теплового дейєтвия тока короткого замыкания до заданного уровня срабатывает автоматический выключатель. Пользователи контроллера PT/PM/PГ могут задать время охлаждения в зависимости от количества тепла: мгновенное, 10 мин, 20 мин, 30 мин, 45 мин, 1 ч, 2 ч, 3 ч или OFF (OFF — выключение функции тепловой памяти).

МГНОВЕННАЯ ЗАЩИТА ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

Мгновенная защита от короткого замыкания предназначена для устранения короткого замыкания в системе распределения электроэнергии. Данный тип отказа обычно называется межфазным коротким замыканием. Ток короткого замыкания может достигать очень высоких значений, поэтому требуется мгновенное отключение. Защита основывается на действительном значении тока (RMS).

ЗАЩИТА ОТ ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ (ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ)

Функция защиты от замыкания на землю используется в случае отказа, вызванного повреждением изоляции оборудования и обычно предназначается для системы заземления нейтрали. Данная защита представляет собой векторную и дифференциальную защиту (определяет ток утечки по векторной сумме токов в фазных проводниках). В случае дифференциальной защиты от замыкании на землю контроллера PT/ PM/PГ предусмотрена локальная блокировка.

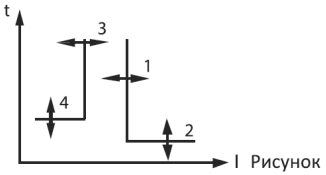


3P 4P 3P+N

Защита от замыкания на землю или защита нейтрали разделена на 3PT, 4PT, 3P+N в зависимости от числа полюсов автоматического выключателя.

ФУНКЦИЯ СИГНАЛИЗАЦИИ О ЗАМЫКАНИИ НА ЗЕМЛЮ

Функция сигнализации о замыкании на землю и функция защиты от замыкании на землю являются независимыми, параллельными и имеют собственные параметры.



Рисунок

1: Порог срабатывания
2: Время задержки срабатывания
3: Порог возврата
4: Время задержки возврата

Как показано на Рисунке, функция защиты генерирует сигнал тревоги в зависимости от действительного значения тока замыкания на землю. Когда ток замыкания на землю больше порога срабатывания (1), запускается задержка сигнала тревоги. После истечения времени задержки срабатывания (2) выдается сигнал тревоги, и срабатывает DO сигнализации о замыкании на землю. Когда ток замыкания на землю меньше порога возврата (3), запускается задержка возврата. После истечения времени задержки возврата (4) удаляется сигнал, и возвращается сигнал тревоги о замыкании на землю DO Значение порога возврата должно быть меньше или равно порогу срабатывания.

Заданные значения сигнализации от замыкания на землю указаны в Таблице.

ЗАЩИТА ЛИНИИ НЕЙТРАЛИ (4P, 3P+N)

Контроллер предусматривает различные функции защиты нейтрали в зависимости от области применения. Если сечение нейтрального проводника меньше чем у фазных, то можно отстроить срабатывание защиты нейтрали при токе 50% от In; Если

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ

в электрической сети наблюдаются гармоники значительной величины, то можно использовать в защите удвоенное значение уставки или умножить уставку на коэффициент 1.6. Уставки указаны в Таблице.

Уставки защиты линии нейтрали.

Вид защиты линии нейтрали	Описание
50%	• В случае перегрузки в нейтрали, величина тока срабатывания защиты от перегрузки равна половине от значения уставки. • В случае короткого замыкания с кратковременной задержкой в нейтрали, величина тока срабатывания защиты равна половине от значения уставки. • В случае неустойчивого короткого замыкания в нейтрали, величина тока срабатывания защиты равна значению уставки. • В случае замыкания на землю в нейтрали, величина тока срабатывания защиты равна значению уставки.
100%	• В случае перегрузки в нейтрали, величина тока срабатывания защиты от перегрузки равна значению уставки. • В случае короткого замыкания с кратковременной задержкой в нейтрали, величина тока срабатывания защиты равна значению уставки. • В случае неустойчивого короткого замыкания в нейтрали, величина тока срабатывания защиты равна значению уставки. • В случае замыкания на землю в нейтрали, величина тока срабатывания защиты равна значению уставки.
160%	• В случае перегрузки в нейтрали, величина тока срабатывания защиты равна значению уставки, умноженному на 1.6. • В случае КЗ с кратковременной задержкой в нейтрали, величина тока срабатывания защиты равна значению уставки, умноженному на 1.6. • В случае неустойчивого короткого замыкания в нейтрали, величина тока срабатывания защиты равна значению уставки. • В случае замыкания на землю в нейтрали, величина тока срабатывания защиты равна значению уставки.
200%	• В случае перегрузки в нейтрали, величина тока срабатывания защиты равна удвоенному значению уставки. • В случае короткого замыкания с кратковременной задержкой в нейтрали, величина тока срабатывания защиты равна удвоенному значению уставки. • В случае неустойчивого короткого замыкания в нейтрали, величина тока срабатывания защиты равна значению уставки. • В случае замыкания на землю в нейтрали, величина тока срабатывания защиты равна значению уставки.
ВЫКЛ	Функция защиты линии нейтрали выключена

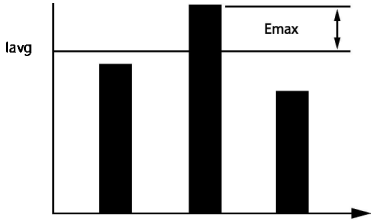
ЗАЩИТА ОТ НЕСИММЕТРИИ ТОКОВ

Функция защиты от несимметрии токов предназначена для защиты от обрыва фазы и от несимметрии токов в фазах. Если задан режим «alarm» (сигнализация), то принцип действия идентичен принципу действия защиты от замыкания на землю. Несимметрия токов показана на Рисунке.

Метод расчета коэффициента несимметрии: $I\text{несим.} = \frac{I\ Emax\ I}{Iavg} \times 100\%$

$Iavg = \frac{I_1+I_2+I_3}{3}$

Где Iavg означает среднее действительное значение тока в трех фазах II, I2,13 Emax: Максимальное значение разницы между током в каждой фазе и Iavg



Несимметрия токов

ЗАЩИТА MCR

Функция защиты MCR предназначена для защиты автоматического выключателя на момент включения и предотвращения включения АВ «на короткое замыкание».

Если при замыкании автоматического выключателя возникает ток больше, чем включающая способность автоматического выключателя (включая случай, когда контроллер не подключен к стандартному рабочему источнику питания), контроллер отправляет сигнал на отключение в течение 100 мсек, и автоматический выключатель мгновенно размыкается.

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ

КОНТРОЛЬ НАГРУЗКИ

Функция контроля нагрузки используется для управления нагрузкой в цепи и срабатывает в зависимости от мощности или тока.

Функция контроля нагрузки контроллера предусматривает сигнализацию и два выборочных способа срабатывания:

СПОСОБ 1: Функция независимо контролирует нагрузку в цепях. Когда рабочие параметры превышают уставку, соответствующий DO контроля нагрузки задерживает срабатывание (необходимо подключить блок сигнализации), контролирует и при необходимости отключает нагрузку защищаемой цепи, а также обеспечивает подачу питания главной системы.

СПОСОБ 2: Обычно используется для контроля нагрузки одной и той же цепи. Когда рабочие параметры превышают начальное значение, DO «контроль нагрузки 1» задерживает срабатывание (к режимам срабатывания относится импульсный режим или равномерный режим) для отключения нагрузки цепи. Если значение параметра меньше значения возврата после устранения перегрузки, DO «контроль нагрузки 1» возвращает значение через заданное время задержки, а DO «контроль нагрузки 2» срабатывает (равномерный режим или импульсный режим), предельная нагрузка будет включена, а питание системы будет восстановлено.

Принцип действия функции контроля нагрузки по току

Режимы и параметры действия функции контроля нагрузки по току показаны на рисунке, где ток является рабочим параметром.

Функция защиты с обратнозависимой задержкой срабатывания аналогична функции защиты от перегрузки. Кривая и значение времени срабатывания задаются независимо друг от друга. В случае способа 2 время задержки восстановления нагрузки является фиксированным.



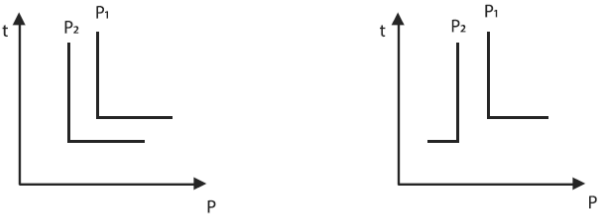
(A) Способ 1 (b) Способ 2

Режимы и параметры срабатывания функции контроля нагрузки по току

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае способа 2 начальное значение Id должно быть больше или равно возвращаемому значению Ic2.

Принцип действия функции контроля нагрузки по активной мощности:

Режимы и параметры срабатывания функции контроля нагрузки по мощности контроллера PT/PM/PГ показаны на рисунке, где активная мощность системы является рабочим параметром. Время задержки разгрузки и восстановления является фиксированным.



(A) Способ 1 (b) Способ 2

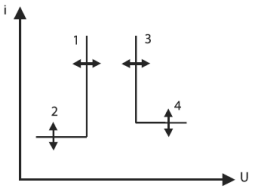
Режимы и параметры срабатывания функции контроля нагрузки по мощности

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае способа 2 начальное значение P1 должно быть больше или равно возвращаемому значению P2.

В случае функции защиты с помощью контроля нагрузки при отсутствии выхода и реле остается включенным только индикатор отказа/тревоги контроллера (что указывает на тревогу) без отключения. Если необходимо отключить/восстановить нагрузку, необходимо подключить блок сигнализации. Пользователи должны настроить реле для управления включением/выключением автоматического выключателя.

ЗАЩИТА ОТ ПОНИЖЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Контроллер измеряет действительное значение напряжения первичной цепи. Когда напряжение в защищаемой цепи меньше уставки защиты от пониженного напряжения, срабатывает функция защиты от пониженного напряжения. Когда максимальное значение напряжения трехфазной цепи больше уставки защиты от перенапряжения, срабатывает аварийная сигнализация.



1: Порог срабатывания
2: Время задержки срабатывания
3: Порог возврата
4: Время задержки возврата

Принцип действия функции защиты от низкого напряжения

Когда максимальное значение напряжения меньше порога срабатывания (1), подается сигнал тревоги или запускается задержка срабатывания. После истечения времени задержки срабатывания (2) подается сигнал тревоги или отключения, затем срабатывает DO защиты от пониженного напряжения. Когда максимальное значение напряжения больше порога возврата (3), запустится задержка возврата. После истечения времени задержки возврата (4) тревога будет устранена, и восстановится DO низкого напряжения.

УСТАВКИ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ОТ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Наименование параметра	Заданный диапазон	Длина шага	Примечания
Уставка начала защиты	100В～возвращаемое значение	1В	
Уставка времени задержки срабатывания защиты	0,2～60 сек.	0,1 сек	
Уставка возврата срабатывания защиты	Начальное значение～1200В	1В	Возвращаемое значение должно быть больше или равно начальному значению, если только задан режим выполнения «сигнализация».
Время задержки возврата защиты	0,2～60 сек.	0,1 сек	
Выход DO функции защиты с сигнализацией	Задайте один DO блока сигнализации как «отказ из-за низкого напряжения». (Это необязательно. Если данный выход не был задан, информацию о тревоге можно вывести на экран контроллера без выхода контакта).		
Режим выполнения защиты	Тревога/срабатывание/замыкание		

ПАРАМЕТРЫ ДЕЙСТВИЯ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ОТ ПОНИЖЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Параметры	Значение, кратное напряжению (Umax/уставка срабатывания)	Заданное время срабатывания	Точность времени задержки
Параметры бездействия	> 1,1	бездействие	–
Параметры действия	≤0,9	Срабатывает в зависимости о заданного времени задержки	±10% (неустранимая абсолютная погрешность (±40 мсек.)

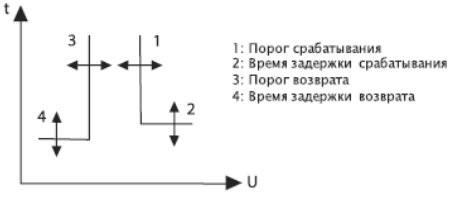
РАБОТА ЗАЩИТЫ ОТ ПОНИЖЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ В РЕЖИМЕ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Параметры	Значение, кратное напряжению (Umax/уставка возврата)	Заданное время срабатывания	Точность времени задержки
Без возврата	< 0,9	без возврата	–
Возврат	≥1,1	Возврат в зависимости от заданного времени задержки	±10% (неустранимая абсолютная погрешность (±40 мсек.)

ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ

Контроллер измеряет действительное значение напряжения первичной цепи. Когда напряжение больше уставки, а именно максимальное значение напряжение трехфазной цепи меньше уставки защиты от перенапряжения, срабатывает функция защиты от перенапряжения с действием на отключение. Когда максимальное значение напряжения трехфазной цепи меньше возвращаемого значения, защита работает в режиме сигнализации.

Принцип действия функции защиты от перенапряжения



Принцип действия функции защиты от перенапряжения

Когда минимальное значение напряжения больше порога срабатывания (1), подается сигнал тревоги или запускается задержка срабатывания. После истечения времени задержки срабатывания (2) подается сигнал тревоги или отключения, и срабатывает DO перенапряжения. Если режим выполнения — «сигнализация», и минимальное значение напряжения сети меньше порога возврата (3), после сигнализации запустится задержка возврата (3). После истечения времени задержки возврата (4) тревога будет устранена, и восстановится DO перенапряжения.

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ

СООТВЕТСТВУЮЩИЕ УСТАВКИ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ

Наименование параметра	Заданный диапазон	Длина шага	Примечания
Уставка начала защиты	Возвращаемое значение ~ 1200В	1В	
Заданное время задержки срабатывания функции защиты	0,2~60 сек.	0,1 сек	
Уставка возврата срабатывания защиты	100 В~начальное значение	1В	Начальное значение должно быть больше или равно возвращаемому значению, если только задан режим выполнения «сигнализация».
Время задержки возврата защиты	0,2~60 сек.	0,1 сек	
Сигнализация защиты	Задайте один DO блока сигнализации как выход «отказ при перенапряжении». (Это необязательно. Если выход не задан, информацию о тревоге можно отобразить на экране контроллера, без выхода контакта).		
Режим выполнения защиты	Тревога/срабатывание		

ПАРАМЕТРЫ ДЕЙСТВИЯ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ

Параметры	Значение, кратное напряжению (Umin/уставка срабатывания)	Заданное время срабатывания	Точность времени задержки
Параметры бездействия	<0,9	бездействие	—
Параметры действия	≥1,1	Срабатывает в зависимости от заданного времени задержки	±10% (неустранимая абсолютная погрешность (±40 мсек.)

ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ

Данный параметр доступен, когда режим выполнения — «сигнализация»

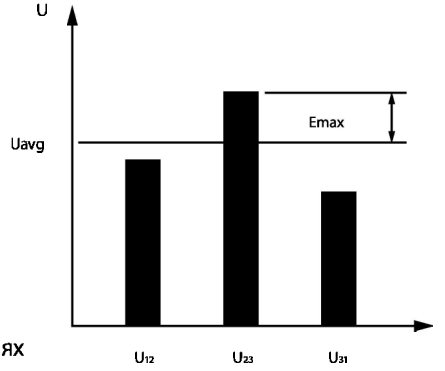
Параметры	Значение, кратное напряжению (Umax/уставка возврата)	Заданное время срабатывания	Точность времени задержки
Без возврата	≥1,1	без возврата	—
Возврат	≤0,9	Возврат в зависимости от заданного времени задержки	±10% (неустранимая абсолютная погрешность (±40 мсек.)

Измерение коэффициента нессиметрии напряжений график коэффициента несимметрии напряжений показан на рисунке:

С помощью данной функции можно рассчитать процент несимметрии напряжений в трёхфазной сети

$$Uunbal = \frac{|Emax|}{Uavg} \times 100\%$$

$$Uavg = \frac{U_{12}+U_{23}+U_{31}}{Uavg}$$



Коэффициент несимметрии напряжений

Uavg: Среднее значений напряжения в трех цепях

Emax: Максимальное значение разницы между напряжением каждой цепи и Uavg

СООТВЕТСТВУЮЩИЕ УСТАВКИ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ОТ НЕСИММЕТРИИ НАПРЯЖЕНИЙ

Наименование параметра	Заданный диапазон	Длина шага	Примечания
Уставка начала защиты	2%～30%	1%	
Заданное время задержки срабатывания функции защиты	0,2～60 сек.	0,1 сек	
Уставка возврата срабатывания функции защиты	2%～Начальное значение	1%	Данная уставка доступна, только если режим выполнения — «сигнализация» (возвращаемое значение должно быть больше или равно начальному значению)
Время задержки возврата защиты	0,2～60 сек.	0,1 сек	
Сигнализация защиты	Задайте один DO блока сигнализации как выход «сигнализации несимметрии U». (Это необязательно. Если выход не задан, информацию о тревоге можно отобразить на экране контроллера, без выхода контакта).		
Режим выполнения защиты	Тревога/срабатывание		

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ

ПАРАМЕТРЫ ДЕЙСТВИЯ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ОТ НЕСИММЕТРИИ НАПРЯЖЕНИЙ

Параметры	Фактический коэффициент несимметрии напряжений / уставка	Заданное время срабатывания	Точность времени задержки
Функции бездействия	≤0,9	бездействие	–
Параметры действия	≥1,1	Срабатывает в зависимости от заданного времени задержки	±10% (неустранимая абсолютная погрешность (±40 мсек.)

ПАРАМЕТРЫ СИГНАЛИЗАЦИИ О НЕСИММЕТРИИ НАПРЯЖЕНИЙ

Параметры	Фактический коэффициент несимметрии напряжений / уставка	Заданное время срабатывания	Точность времени задержки
Без возврата	≥1,1	без возврата	
Возврат	≤0,9	Возврат в зависимости от заданного времени задержки	±10% (неустранимая абсолютная погрешность (±40 мсек.)

ЗАЩИТА ОТ НЕПРАВИЛЬНОГО ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ

Чередование фаз определяется в напряжении первичной обмотки. Когда определяемое направление последовательности чередования фаз такое же, как и изначальное направление, срабатывает функция защиты. Когда функция защиты срабатывает мгновенно, и отсутствует однофазное или многофазное напряжение, данная функция будет автоматически отключена.

Параметры функции защиты от неправильного чередования фаз

Наименование параметра	Заданный диапазон	Примечания
Последовательность чередования фаз	Δφ: A, B, C / Δφ: A, C, B	
Выход DO функции защиты с сигнализацией	Задайте один DO блока сигнализации как выход «отказа в связи с неправильным чередованием фаз». (Это необязательно. Если данный выход не задан, информацию о тревоге можно отобразить на экране контроллера, без выхода контакта);	
Режим выполнения защиты	Тревога/срабатывание/замыкание	

ЗАЩИТА ОТ ПОНИЖЕННОЙ ЧАСТОТЫ

Контроллер проверяет частоту и напряжение системы и может выполнять защиту независимо от того, слишком высокая частота или слишком низкая. Принцип и параметры действия функции защиты от повышенной и пониженной частоты такие же, как и у функции защиты от перенапряжения и пониженного напряжения.

Уставки функции защиты от пониженной частоты указаны в таблице:

ЗАЩИТА ОТ ПОНИЖЕННОЙ ЧАСТОТЫ

Контроллер проверяет частоту и напряжение системы и может выполнять защиту независимо от того, слишком высокая частота или слишком низкая. Принцип и параметры действия функции защиты от повышенной и пониженной частоты такие же, как и у функции защиты от перенапряжения и пониженного напряжения.

Уставки функции защиты от пониженной частоты указаны в таблице:

Наименование параметра	Заданный диапазон	Длина шага	Примечания
Уставка начала защиты	45,0 Гц~возвращаемое значение	0,5 Гц	
Уставка времени задержки срабатывания функции защиты	0,2~5.0 сек.	0,1 сек	
Уставка возврата срабатывания защиты	Начальное значение ~65,0 Гц	0,5 Гц	Данная уставка доступна, только если режим выполнения - «сигнализация» (возвращаемое значение должно быть больше или равно начальному значению)
Время задержки возврата защиты	0,2~36,0 сек	0,1 сек	
Сигнализация защиты	Задайте один DO блока сигнализации как выход «отказ в связи с пониженной частотой». (Если данный выход не задан, информацию о тревоге можно отобразить на экране контроллера, без выхода контакта).		
Режим выполнения защиты	Тревога/срабатывание/замыкание		

ЗАЩИТА ОТ ПОВЫШЕННОЙ ЧАСТОТЫ

Контроллер проверяет частоту и напряжение системы и может выполнять защиту независимо от того, слишком высокая частота или слишком низкая. Принцип и параметры действия функции защиты от повышенной и пониженной частоты такие же, как и у функции защиты от перенапряжения и пониженного напряжения. Уставки функции защиты от повышенной частоты указаны в таблице.

Уставки функции защиты от повышенной частоты (уставка пониженной частоты должна быть меньше уставки повышенной частоты)

Наименование параметра	Заданный диапазон	Длина шага	Примечания
Уставка начала защиты	Возвращаемое значение ~65,0 Гц	0,5 Гц	
Уставка времени задержки срабатывания функции защиты	0,2~5,0 сек	0,1 сек	
Уставка возврата срабатывания защиты	45,0 Гц ~начальное значение	0,5 Гц	Данная уставка доступна, только если режим выполнения - «сигнализация» (возвращаемое значение должно быть больше или равно начальному значению)
Время задержки возврата защиты	0,2~36,0 сек	0,1 сек	
Сигнализация защиты	Задайте один DO блока сигнализации как выход «отказ в связи с повышенной частотой». (Если данный выход не задан, информацию о тревоге можно отобразить на экране контроллера, без выхода контакта).		
Режим выполнения защиты	Тревога/срабатывание/замыкание		

ЗАЩИТА ТРЕБУЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ (ТОК)

Требуемое действительное значение RMS тока каждой фазы рассчитывается в пределах скользящего временного интервала. Когда требуемое значение превышает предел, срабатывает функция защиты. Когда режим выполнения «сигнализация», принцип действия данной функции такой же, как и у функции сигнализации о замыкании на землю. Уставки скользящего временного интервала указаны в пункте меню «Настройки измерения».

ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ТРЕБУЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ КАЖДОЙ ФАЗЫ

Соответствующие уставки функции защиты требуемого значения для каждой фазы

Наименование параметра	Заданный диапазон	Длина шага	Примечания
Уставка начала защиты	(0,2～1,0) In	1A	
Уставка времени задержки срабатывания функции защиты	15～1500 сек	0,1 сек	
Уставка возврата срабатывания защиты	0,2In～начальное значение	1A	Данный параметр доступен, только если используется режим выполнения «сигнализация»
Время задержки возврата защиты	15～1500 сек	0,1 сек	
Выход DO функции защиты с сигнализацией	Задайте один DO блока сигнализации как «отказ в связи с требуемым значением» или «отказ в связи с требуемым значением для каждой фазы». (Это необязательно. Если данный выход не был задан, информацию о тревоге можно вывести на экран контроллера без выхода контакта).		
Режим выполнения защиты	Тревога/срабатывание/замыкание		

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ

ЗАЩИТА ОТ ОБРАТНОЙ МОЩНОСТИ

Функция защиты от обратной мощности производит суммирование значений активной мощности трех фаз. Когда направление потока мощности противоположно направлению потока мощности, заданному пользователями, и больше уставки, срабатывает функция защиты. Направления мощности и питания вводного провода указываются в пункте меню «Настройка измерения», которые должны соответствовать фактической ситуации. Принцип действия данной функции такой же, что и у функции защиты от перенапряжения.

СООТВЕТСТВУЮЩИЕ УСТАВКИ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ОТ ОБРАТНОЙ МОЩНОСТИ

Наименование параметра	Заданный диапазон	Длина шага	Примечания
Уставка начала защиты	5～500 кВт	1 кВт	
Уставка времени задержки срабатывания функции защиты	0,2～20 сек	0,1 сек	
Уставка возврата срабатывания защиты	5 кВт ～начальное значение	1 кВт	Данная уставка доступна, только если режим выполнения - «сигнализация» (возвращаемое значение должно быть больше или равно начальному значению)
Время задержки возврата защиты	1,0～360s	0,1 сек	
Сигнализация защиты	Задайте DO блока сигнализации как выход «отказ, связанный с мощностью». (Если данный выход не задан, информацию о тревоге можно отобразить на экране контроллера, без выхода контакта).		
Режим выполнения защиты	Тревога/срабатывание/замыкание		

ПАРАМЕТРЫ ДЕЙСТВИЯ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ОТ ОБРАТНОЙ МОЩНОСТИ

Параметры	Значение обратной мощности/уставка	Заданное время срабатывания	Точность времени задержки
Параметры бездействия	≤0,9	бездействие	—
Параметры действия	≥1,1	Срабатывает в зависимости от заданного времени задержки	±10% (неустранимая абсолютная погрешность (±40 мсек.)

ПАРАМЕТРЫ ВОЗВРАТА СИГНАЛИЗАЦИИ ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ ОТ ОБРАТНОЙ МОЩНОСТИ

Параметры возврата сигнализации функции защиты от обратной мощности *(данный параметр доступен, если режим выполнения «сигнализация»)*

Параметры	Фактический коэффициент несимметрии напряжений/уставка	Заданное время срабатывания	Точность времени задержки
Без возврата	≥1,1	без возврата	—
Возврат	≤0,9	Возврат в зависимости от заданного времени задержки	±10% (неустранимая абсолютная погрешность (±40 мсек.)

ЛОГИЧЕСКАЯ СЕЛЕКТИВНАЯ БЛОКИРОВКА

Логическая селективная блокировка включает в себя блокировку при коротком замыкании и блокировку при замыкании на землю, которая организуется между вышестоящим и нижестоящим автоматическими выключателями в одной защищаемой сети:

- В случае короткого замыкания или замыкания на землю на выходе нижестоящего автоматического выключателя (ситуация 2), нижестоящий автоматический выключатель мгновенно запускает работу соответствующей защиты (в соответствии с заданными уставками) и передает сигнал о запуске защиты вышестоящему автоматическому выключателю. Вышестоящий автоматический выключатель (автоматический выключатель №1) выполняет задержку срабатывания в зависимости от уставки функции логической селективной блокировки. Если ток короткого замыкания исчезает во время задержки верхнего автоматического выключателя, главный автоматический выключатель не сработает; если ток короткого замыкания не исчез после выключения нижестоящего автоматического выключателя, верхний автоматический выключатель сработает в соответствии с уставками функции защиты от короткого замыкания или замыкания на землю и произведёт отключение.
- Когда короткое замыкание или замыкание на землю происходит на системе шин, после вводного автоматического выключателя (ситуация 1),то функция логической селективности не запускается и вводной АВ отключается в соответствии с выставленными на нём уставками.

  Схема работы блокировки показана на рисунке:

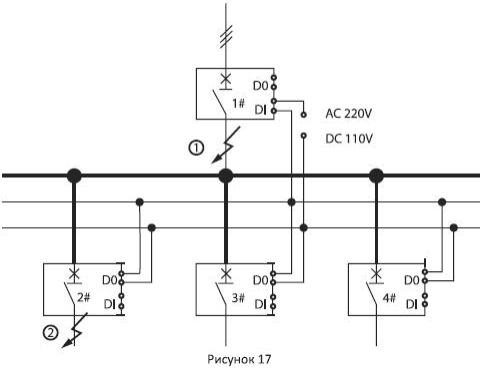


Рисунок 17

Уставка параметра:

1) Верхний автоматический выключатель должен иметь хотя бы один DI в качестве контрольного выхода локальной блокировки;

2) Верхний автоматический выключатель должен иметь хотя бы один DO

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ

ФУНКЦИЯ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерение тока (полюс фазы,. N-полюс, замыкание на землю)

Режим измерения:

Измерение значения мгновенного тока включает в себя: Измерение I_1, I_2, I_3 и IN, тока замыкания на землю Ig, остаточного тока 1 Δn и автоматическое отслеживание изменения частоты в сети 50 Гц/60 Гц.

Диапазон измерения:

I_1, I_2, I_3 не более 20 In (номинальный ток автоматического выключателя).

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ

В пределах 2In с погрешностью ±1,5%; погрешностью ±5% в случае тока больше 2In.

Отображение в виде гистограммы (контроллер PT)

Контроллер отображает значение тока линий A, B, C и нейтрали (в зависимости от выбранного типа системы) в виде гистограммы и процент заданного значения тока относительно перегрузки (относительно номинального тока в случае отключения перегрузки).

Измерение напряжения (напряжения фазы, напряжения сети, коэффициента несимметрии напряжений)

Режим измерения: Измерение действительного RMS, автоматическое отслеживание изменения частоты в сети 50 Гц/60 Гц.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ

Напряжение сети (трехфазное напряжение): 0В—1200В;

Напряжение фазы (измерение напряжения в линии нейтрали): 0—600В.

Точность измерения: ±1,5%

Определение последовательности чередования фаз:

Отображение последовательности чередования фаз. Если функция измерения напряжения отключена, определение последовательности чередования фаз недоступно.

ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

Диапазон измерения: 40 Гц—65 Гц;

Погрешность: ±0,05 Гц.

Примечание: частотный сигнал получают из напряжения фазы А.

Измерение мощности (активная мощность, реактивная мощность, полная мощность)

РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерение фактической активной и реактивной мощности;

ИЗМЕРЯЕМЫЙ ПАРАМЕТР

Активная, реактивная и полная мощность системы.

Активная, реактивная и полная мощность расщепленной фазы (не применимо к трехфазной трехпроводной системе).

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ

Активная мощность: -32768 кВт~+32767 кВт;

Реактивная мощность: -32768 квар.—+32767 квар.;

Полная мощность: 0 кВА—65535 кВА;

Погрешность: ±2,5%.

Измерение коэффициента мощности:

ИЗМЕРЯЕМЫЙ ПАРАМЕТР

Коэффициенты мощности системы;

Коэффициент мощности каждой фазы (не применимо к трехфазной трехпроводной системе).

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ

Диапазон: -1,00—+ 1,00, погрешность: ±0,02;

Измерение электрической энергии (активная электроэнергия, реактивная электроэнергия, полная электроэнергия)

ИЗМЕРЯЕМЫЙ ПАРАМЕТР

Входная активная мощность (E_{Pin}), входная реактивная мощность (E_{Qin})

ВЫХОДНАЯ РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ, ВЫХОДНАЯ РЕАКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ

Общая активная мощность *(E_p)*, общая реактивная мощность *(E_o)* и общая полная мощность *(E_s)*.

Диапазон измерения:
Активная мощность: 0—4294967295 кВт-ч;
Реактивная мощность: 0—4294967295 кВА-ч;
Полная мощность: 0—4294967295 кВА-ч.
Точность измерения
Погрешность отображения электрической энергии — 2,5%;

Значение электрической энергии является «общим абсолютным значением». Представляет собой сумму значений входной и выходной мощности:

$$EP=\Sigma EPin+\Sigma EPout \qquad EQ=\Sigma EQin+\Sigma EQout$$

ИЗМЕРЕНИЕ ТРЕБУЕМОГО ЗНАЧЕНИЯ (СИЛА ТОКА, МОЩНОСТЬ)

ИЗМЕРЕНИЕПОТРЕБЛЕНИЯ ТОКА

Измеряемый параметр: измеряется требуемое значение тока II, 12,13, IN *(в зависимости от выбранного вида системы)* и задаются временные параметры измерения требуемого значения тока.

Режим измерения

Скользящий интервал: диапазон скользящего временного интервала: 5~60 мин.

Диапазон измерения: такой же, как и диапазон для измерения действительного значения тока.

Точность измерения: В пределах 2In с погрешностью ±1,5%; погрешностью ±5% в случае тока больше 2In.

ИЗМЕРЕНИЕПОТРЕБЛЕНИЯ МОЩНОСТИ

Измеряемый параметр: Требуемое значение активной мощности P, реактивной мощности Q и полной мощности S системы.

Режим измерения

Скользящий интервал: диапазон скользящего временного интервала: 5~60 мин.

Диапазон измерения: такой же, как и диапазон измерения действительного значения мощности.

Точность измерения: ±2,5%

ИЗМЕРЕНИЕГАРМОНИК

Гармоника является наиболее часто встречающейся проблемой в современном электрическом оборудовании. В случае возникновения гармоники форма кривой тока или напряжения искажается и больше не является абсолютной синусоидальной кривой. Искаженная форма кривой тока или напряжения влияет на распределение электрической энергии, вследствие чего качество электропитания не является оптимальным.

Гармоника возникает из-за нелинейной нагрузки. Когда форма кривой тока нагрузки не совпадает с формой кривой напряжения, данное явление называется нелинейной нагрузкой. Стандартная нелинейная нагрузка обычно используется для силового электронного оборудования. Сегмент данного типа оборудования на потребительском рынке электроники растет. К оборудованию с нелинейной нагрузкой относятся: электрическая сварочная машина, электродуговая печь, выпрямитель, устройство регулирования скорости асинхронного двигателя или двигателя постоянного тока, компьютер, копировальный аппарат, факс-аппарат, ТВ, микроволновая печь, неоновая лампа и блок бесперебойного питания и т.д. Нелинейная нагрузка также может быть вызвана преобразователем или другим оборудованием.

ОПИСАНИЕ ГАРМОНИКИ

ОДИН СИГНАЛ СОСТОИТ ИЗ НЕСКОЛЬКИХ ЧАСТЕЙ:

- Исходный сигнал синусоидальной кривой с частотой основной волны;
- Другой сигнал синусоидальной кривой (гармоника) с целым кратным частоты основной волны;
- Постоянная составляющая (в некоторых случаях).
- Любой сигнал может быть представлен в виде следующей формулы:

$$y(t)=Y_0+\sum_{n=1} Yn \times \sin(n\omega t-\varphi n)$$

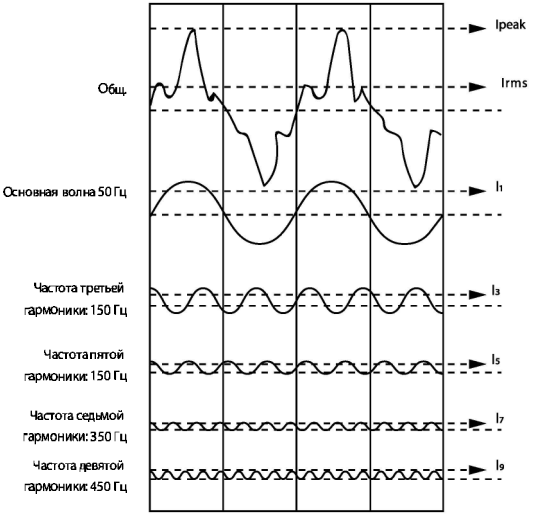
Где:

Y0 — постоянная составляющая (обычно равная 0)
Yn — значение RMS n-ой гармоники
ω — угловая частота основной волны
φn — фазовое смещение гармоники, когда t = 0

Номер гармоники n означает N-ую гармонику. Это сигнал синусоидальной кривой с частотой n, кратной частоте основной волны, например, формы кривых тока и напряжения обычно имеют следующие параметры:

- Частота основной волны составляет 50 Гц;
- Частота второй гармоники равна 100 Гц;
- Частота третьей гармоники составляет 150 Гц;

Искаженная форма кривой — это результат наложения множества гармоник на форму основной волны. Как показано на рисунке:



ВЛИЯНИЕ ГАРМОНИК

Токи высших гармоник полезной работы не выполняют, но перегружают сеть, что приводит к её преждевременному износу и выходу из строя.

ГАРМОНИКИ НАПРЯЖЕНИЯ, ОТСОРТИРОВАННЫЕ В ЧЕТНОМ И НЕЧЕТНОМ ПОРЯДКЕ И ПРИЕМЛЕМЫЕ УРОВНИ ГАРМОНИКИ УКАЗАНЫ В ТАБЛИЦЕ:

Нечетные гармоники (не кратные 3)		Нечетные гармоники (кратные 3)		Четные гармоники	
Порядковый №	НВ	Порядковый №	НВ	Порядковый №	НВ
5	6	3	5	2	2
7	5	9	1,5	4	1
11	3,5	15	0,3	6	0,5
13	3	21	0,2	8	0,5
17	2	>21	0,2	10	0,5
19	1,5	-	-	12	0,2
23	1,5	-	-	>12	0,2
25	1,5	-	-	-	-

НЕЧЕТНЫЕ ГАРМОНИКИ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

В основном 3-я, 5-ая, 7-ая, 11-ая и 1 3-ая гармоники.

ИЗМЕРЕНИЕ ГАРМОНИКИ

В качестве меры предосторожности: для получения информации о системе и определения смещения. В качестве корректирующей меры: для определения искажения или эффективности схемы.

Измерение основной волны включая: ток — Ia, Ib, 1 c и In.

Напряжение — Uab, Ubc, Uca and Uan, Ubn, Ucn.

Общее гармоническое искажение — THD и thd.

- Ток: общий коэффициент искажения THD гармоники относительно основной волны является соотношением квадратного корня суммы квадратов всех гармоник тока выше второй гармоники и тока основной волны. Общий коэффициент искажения THD гармоники относительно основной волны является соотношением квадратного корня суммы квадратов всех гармоник тока больше второй гармоники и тока основной волны. Когда данное значение меньше 10%, оно рассматривается как нормальное без риска нарушения. Когда данное значение составляет 10~50%, это означает, что присутствует гармоническая помеха, которая может привести к повышению температуры. Поэтому необходимо удлинить кабель. Когда данное значение больше 50%, это означает,

что присутствует сильная гармоническая помеха. Она может повлиять на нормальное функционирование, поэтому требуется провести детальный анализ оборудования.

- Напряжение: общий коэффициент искажения THD гармоники относительно основной волны является соотношением квадратного корня суммы квадратов всех гармоник напряжения выше второй гармоники и напряжения основной волны.
  Когда данное значение меньше 5%, оно рассматривается как нормальное без риска нарушения. Когда данное значение составляет 5~8%, это означает, что присутствует гармоническая помеха, которая может привести к повышению температуры. Поэтому необходимо удлинить кабель. Когда данное значение больше 8%, это означает, что присутствует сильная гармоническая помеха. Она может повлиять на нормальное функционирование, поэтому требуется провести детальный анализ оборудования.
  Амплитудный спектр первых 31 гармоник. Контроллер может отображать амплитуду FFT 3-ой~31-ой гармоник и отображает амплитуду гармоники различной частоты в виде прямоугольника, а также анализ спектра формы кривой гармоники.

ФОРМА КРИВОЙ И ФИКСИРОВАНИЕ ФОРМЫ КРИВОЙ

Контроллер может фиксировать формы кривых тока и напряжения благодаря цифровой технологии выборочной проверки, которая похожа на применяемую технологию осциллографа.

Путем сбора информации о форме кривой можно определить уровень гармоники, ее направление и амплитуду.

Пользователи контроллера могут вручную просмотреть следующую форму кривой: I_1, I_2, I_3 и IN:

3 фазных напряжения — Uan, Ubn, Ucn.

ФУНКЦИЯ ДИАГНОСТИКИ

Регистрация (8 записей) и сигнализация отказа

В статистике срабатывания отображаются параметры, измеренные в течение последних восьми срабатываний в любое время. При каждом срабатывании регистрируются следующие параметры: причина срабатывания, порог срабатывания, время задержки, значения тока и напряжения (данный пункт недоступен при некоторых типах отказов, например: срабатывание MCR, срабатывание из-за пониженного напряжения и т.д.), время отказа (год, месяц, день, час, минута, секунда).

Примечание:

1) В связи с изменением параметров сети питания ток работы защиты, отображаемый контроллером, является током в момент подачи команды на срабатывание;

2) Время отказа — период от возникновения отказа до момента срабатывания. Но с учетом защиты от перегрузки и защиты с кратковременной задержкой, когда функция тепловой памяти включена, время отказа, отображаемое контроллером, является только продолжительностью отказа до момента срабатывания.

РЕГИСТРАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО ПИКОВОГО ЗНАЧЕНИЯ ТОКА

Регистрируется максимальное значение I_1, I_2,I_3 и IN, ток замыкания на землю Ig и остаточный ток IΔn, появляющийся во время функционирования.

Данное значение можно сбросить вручную.

ЗАПРОС ЖУРНАЛА ТРЕВОГ

Журнал тревог отображает параметры, измеренные при последних восьми случаях сигнализации в любое время.

При каждой тревоге регистрируются следующие параметры:

- Причины тревоги;
- Порог срабатывания сигнализации;
- Время отказа (год, месяц, день, час, минута, секунда).

ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ О СРАБАТЫВАНИИ

Контроллер может выдавать следующие сигналы о срабатывании:

- Срабатывание в связи с перегрузкой;
- Срабатывание в связи с несимметрией токов;
- Срабатывание в связи с пониженной частотой;
- Срабатывание связи с КЗ;
- Срабатывание в связи с блокировкой из-за короткого замыкания;
- Срабатывание в связи с выходом требуемого значения за допустимые пределы.

ФУНКЦИЯ САМОДИАГНОСТИКИ

Функция самодиагностики в основном используется для проверки и обслуживания контроллера. Контроллер отображает сообщение об отказе и одновременно выдает сигнал тревоги в случае отказа EEPROM, потери параметров настройки, ошибки выборки AD, ошибки RAM и других ошибок. Информация, полученная во время самодиагностики, обновляется в режиме реального времени и автоматически удаляется после устранения неисправности. В случае возникновения отказа, связанного с самодиагностикой, необходимо зафиксировать код отказа перед выходом из инструкции по устранению отказа, чтобы пользователи могли вернуться к нему.

КОДЫ ОТКАЗОВ

Ошибка данных E2ROM: в случае потери или ошибки в значении настройки контроллера будет отображаться «E0»;

Ошибка выборки AD, из-за которой появится код «E1»;

Если температура наружного воздуха больше +85℃, отобразится код «E2».

Примечание: 1) Функция самодиагностики не предусматривает запоминание отказов;

2) Функция самодиагностики автоматически сбрасывается в случае отключения питания;
3) Контроллер выдает сигнал тревоги DO;
4) В случае некоторых отказов самодиагностики в случае ошибки данных E2ROM параметр необходимо сбросить; в случае непрерывной ошибки выборки A/D изделие необходимо отремонтировать.

ФУНКЦИЯ ПРОВЕРКИ СРАБАТЫВАНИЯ УСТРОЙСТВА

Контроллер может выполнять два типа проверки устройства, а именно: проверку срабатывания и проверка не срабатывания.

Контроллер PT или PM/PF предусматривает три вида проверки — проверка трехсекционной защиты, проверка функции защиты от замыкания на землю и время срабатывания устройства.

Проверка функции защиты от замыкания на землю:

Вводится смоделированный ток замыкания на землю для включения функции защиты контроллера при возникновении отказа, связанного с замыканием на землю. Таким образом проверяется правильность и точность уставок параметров срабатывания.

Проверка времени срабатывания устройства: включается преобразователь магнитного потока, чтобы проверить фактическое время механического срабатывания контроллера.

ЗАПРОС СТЕПЕНИ ИЗНОСА КОНТАКТОВ (СИГНАЛИЗАЦИЯ)

Контроллер рассчитывает и отображает степень износа контактов, например, продолжительность работы контакта, соответствующая механическому сроку службы контакта, ток отключения и другие параметры. После доставки срок службы контактов контроллера составляет О, т. е. износ отсутствует. Когда отображаемое значение достигает 80%, подается сигнал тревоги, после которого пользователи должны выполнить техническое обслуживание. После обслуживания и замены контакта срок службы контакта можно восстановить до исходного значения с помощью кнопки, но общим сроком службы будет считаться общая продолжительность работы контактов в автоматическом выключателе.

ЗАПРОС ЧИСЛА ЦИКЛОВ СРАБАТЫВАНИЯ

Контроллер выполняет регистрацию числа циклов срабатывания автоматического выключателя.

При необходимости пользователи могут запросить данные сведения.

Данное значение можно вручную удалить.

ФУНКЦИЯ ЧАСОВ

Используется для регистрации времени отказа (год, месяц, день, час, минута).

БЛОК СИГНАЛИЗАЦИИ

Функции DI/DO контроллера PT или PM/PG

Функция входа DI: Когда блок сигнализации S2, S3, контроллер предусматривает 1—2 настраиваемых входа переключения. DI: 110—130В пост, тока или 110—250В перем. тока.

Уставки параметров выхода переключения (DO)

Таблица уставок функции DI

Уставка функции	Сигнализация, срабатывание, локальная блокировка, общая блокировка, блокировка в связи с замыканием на землю, блокировка в связи с коротким замыканием	
Вход DI	Нормально замкнутый	Нормально разомкнутый

Выход DO: Контроллер предусматривает 2~4 группы выходов независимых сигнальных контактов. DO: 110В пост. тока, 0,3А или 250В перем. тока, 3А.

Таблица уставок функции DO

Уставка функции	Сигнализация, срабатывание, локальная блокировка, общая блокировка, блокировка в связи с замыканием на землю, блокировка в связи с коротким замыканием			
Режим выполнения	Нормально разомкнутый равномерный	Нормально замкнутый равномерный	Нормально разомкнутый импульсный	Нормально замкнутый импульсный
Длительность импульса	Нет		1~360 сек длина шага 1 сек.	

Установки параметров входа переключения (DO)

Общее	Сигнализация	Срабатывание по отказу	Сигнализация о самодиагностике	Контроль нагрузки 1
Контроль нагрузки 2	Функция сигнализации о перегрузке	Отказ из-за перенапряжения	Отказ с кратковременной задержкой	Неустойчивый отказ
Отказ из-за замыкания на землю/утечки тока	Функция сигнализации о замыкании на землю	Отказ-зи за несимметрии токов	Отказ средней фазы	Отказ из-за низкого напряжения
Отказ из-за перенапряжения	Отказ из-за несимметрии напряжений	Отказ из-за пониженной частоты	Отказ из-за повышенной частоты	Отказ требуемого значения
Отказ из-за обратной мощности	Локальная блокировка	Замкнуть	Разомкнуть	Отказ из-за неправильного чередования фаз
Отказ MCR	Отказ из-за замыкания на землю	Блокировка из-за короткого замыкания	Отказ требуемого значения фазы A	Отказ требуемого значения фазы B
Отказ требуемого значения фазы C	Отказ требуемого значения фазы N	Выход требуемого значения за допустимые пределы		

Примечание:

Пункт «Общее» относится к входу и выходу, которые не используются контроллером и могут применяться главным компьютером в коммуникационной сети.

Состояние I/O: проверьте состояние I/O.
DO: «1» означает, что выходное реле замкнуто; «0» означает, что выходное реле отключено.
DI: «1» означает срабатывание; «0» означает сброс. (Касается уставки режима выполнения DI).

ФУНКЦИЯ КОММУНИКАЦИИ

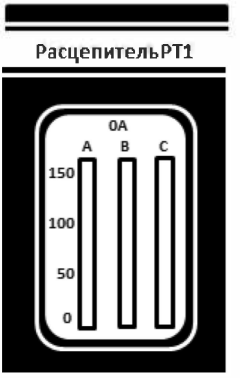
Контроллер предусматривает «четыре дистанционные» функции (дистанционное измерение, дистанционное управление, дистанционное регулирование и дистанционное взаимодействие) через коммуникационный порт в соответствии с обусловленными договором требованиями. Выход коммуникационного порта предусматривает фотоэлектрическую изоляцию и подходит для применения в средах с сильными электрическими помехами. Все протоколы связи являются интегрированными, установка дополнительного модуля не требуется. Уставки коммуникационных параметров указаны в таблице.

Уставки коммуникационных параметров

Протокол связи	Modbus
Адрес связи	0～255
Скорость передачи данных (бит/сек)	9,6 к, 19,2 к, 38,4к, 115.2к
Применяемый контроллер	PT/PM/PГ

● СТРУКТУРА МЕНЮ РАСЦЕПИТЕЛЯ (НА ПРИМЕРЕ РАСЦЕПИТЕЛЯ РТ)

На рисунке ниже представлен стартовый экран расцепителя РТ. На данном экране отображается пофазная нагрузка в процентах и наибольший фазный ток в Амперах.



Меню расцепителя разделено на 4 раздела:

1) **Измерения**: в данном разделе можно просмотреть измеренные расцепителем показания в текущий момент времени как ток, напряжение, мощность и т.д. (в данном случае только ток, поскольку расцепитель РТ). Меню вызывается клавишей "Измерения", расположенной на панели расцепителя.
2) **Настройки**: в данном разделе можно настроить дату, время, параметры измерения, параметры самодиагностики, системные параметры и параметры передачи данных. Меню вызывается клавищей "Настройки", расположенной на панели расцепителя.
3) **Защиты**: данном разделе можно настроить параметры и уставки работы и сигнализации всех имеющихся в расцепителе защит. Меню вызывается клавишей "Защиты" расположенной на панели расцепителя.
4) **Информация**: в данном разделе можно просмотреть информацию по сигнализации, количеству срабатываний, степени износа контактной группы. Также в данном разделе можно просмотреть журнал событий, журнал аварий, и журнал сигнализации.

На рисунке ниже представлена панель вызова различных разделов меню расцепителя:



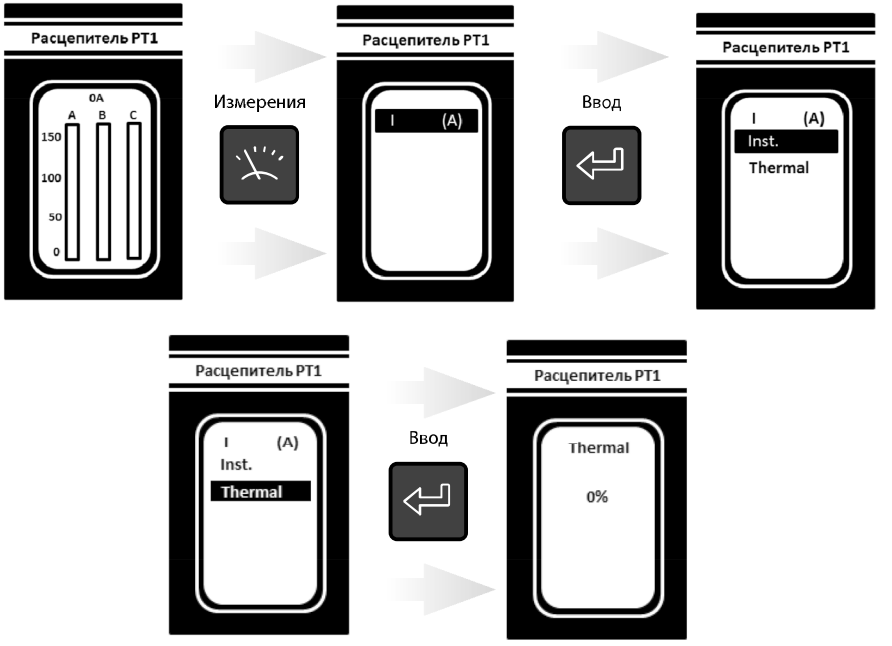
Под ними на панели расцепителя расположены клавиши перемещения по меню расцепителя:



Далее мы рассмотрим структуру каждого из вышеперечисленных разделов меню на примере расцепителя PT1.

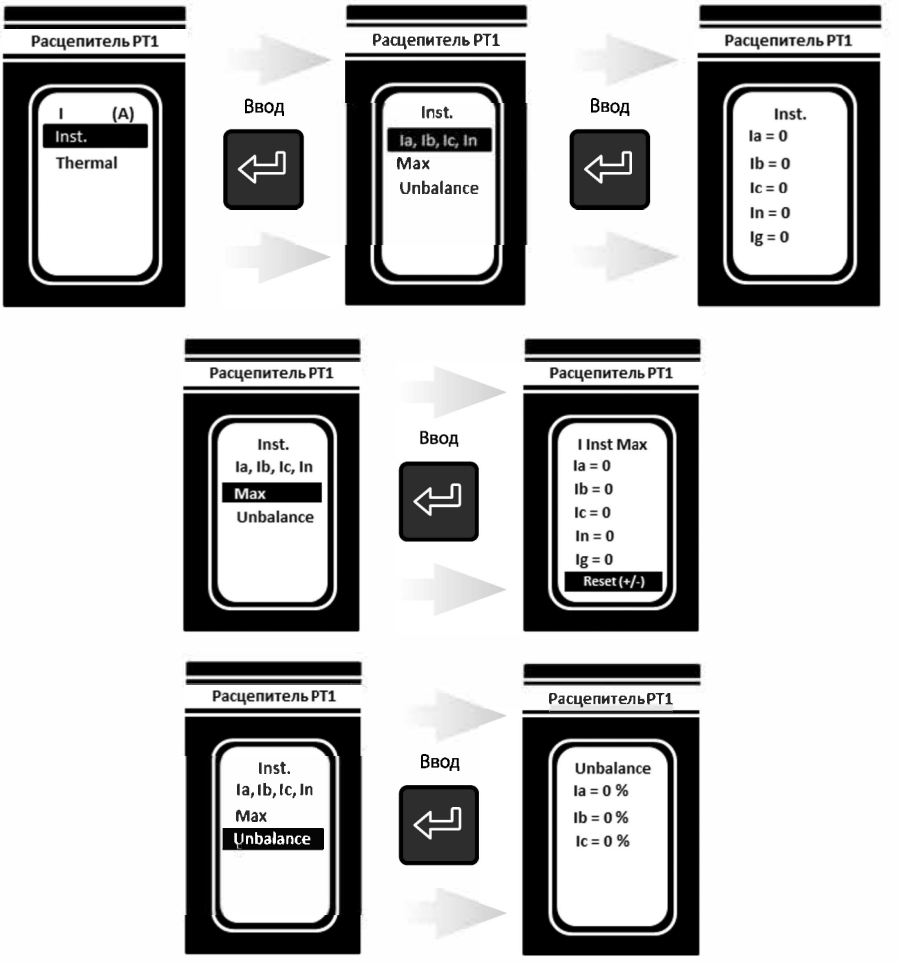
I. СТРУКТУРА МЕНЮ «ИЗМЕРЕНИЯ»

Находясь на стартовом экране, нажмите клавишу «Измерения», вы попадёте в раздел меню «Измерения». В данном разделе меню вы можете просмотреть в реальном времени все измеряемые расцепителем параметры: ток, напряжение, мощность и т.п. (*в данном примере мы рассматриваем меню расцепителя PT, поэтому к просмотру доступны только измерения по току*). Перейдя в меню измерений, выберите интересующий вас параметр при помощи клавиш «вверх» и «вниз», для просмотра параметра нажмите клавишу «Ввод». В меню измерения тока вы можете просмотреть в реальном времени текущие параметры сети (раздел «Inst») и загруженность относительно номинального тока в процентах (раздел «Thermal»)



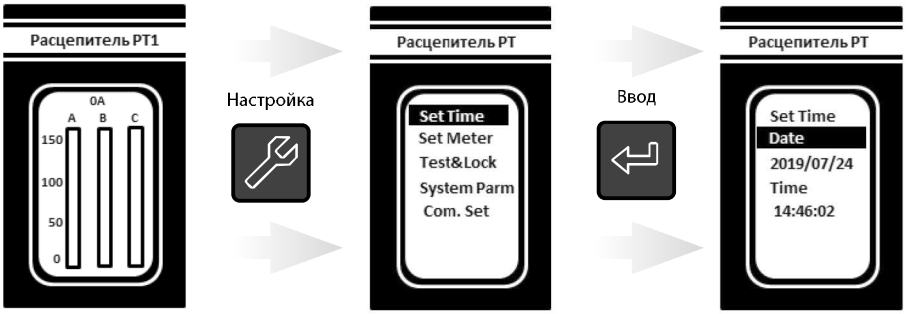
В разделе меню измерений "I (A)" можно просмотреть:

- Текущие фазные токи, ток в нейтральном проводнике, и токи утечки (раздел подменю измерений "Ia, Ib, Ic, In")
- Максимальные зафиксированные значения фазных токов, тока в нейтральном проводнике, и токов утечки (раздел подменю измерений "Max")
- Токи небаланса в процентном соотношении (раздел подменю измерений "Unbalance")

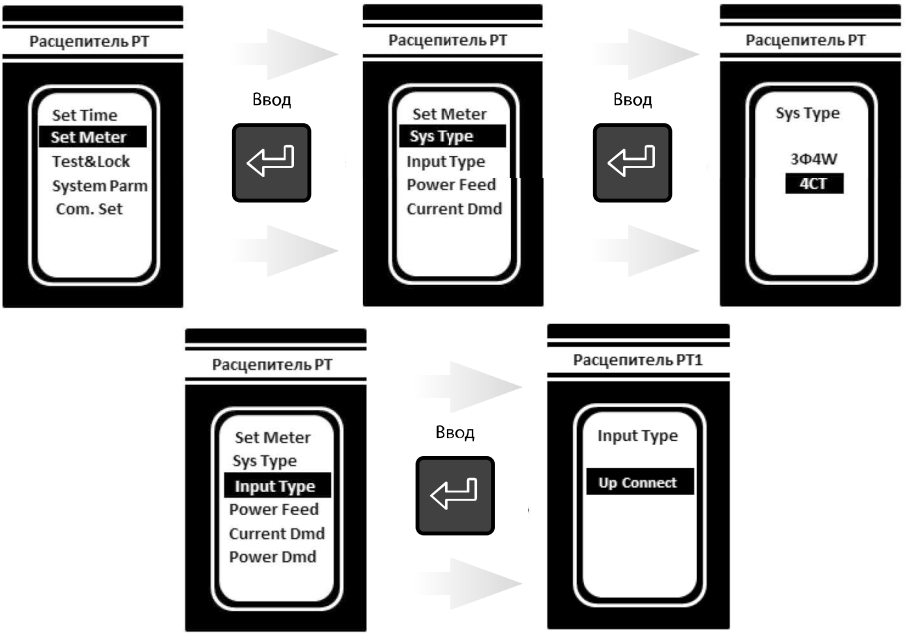


II. СТРУКТУРА МЕНЮ «НАСТРОЙКИ»

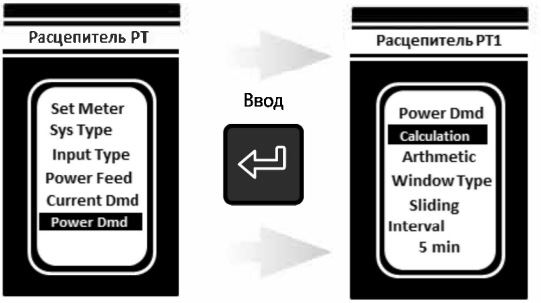
Находясь на стартовом экране, нажмите клавишу «Настройки», вы попадёте в раздел меню «Настройки». В данном разделе меню вы можете установить текущую дату и время (*раздел подменю настройки* «Set time»), запрограммировать параметры измерения (*раздел подменю настройки* «Set meter»), запрограммировать параметры самодиагностики (*раздел подменю настройки* «Test&Lock»), изменить системные настройки (*раздел подменю настройки* «System Parm»), настроить параметры передачи данных (*раздел подменю настройки* «Com. set»).



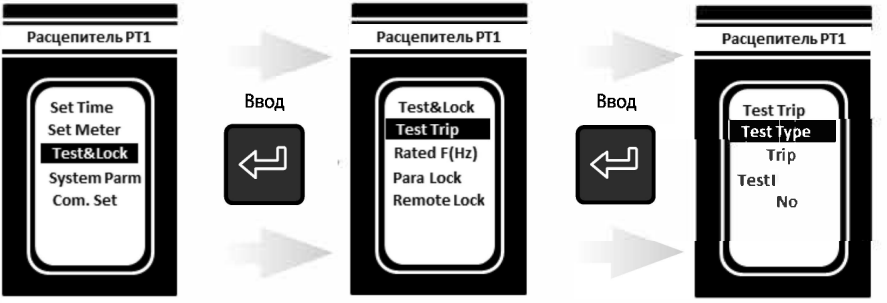
- **Настройка параметров измерений в разделе "Set Meter":**

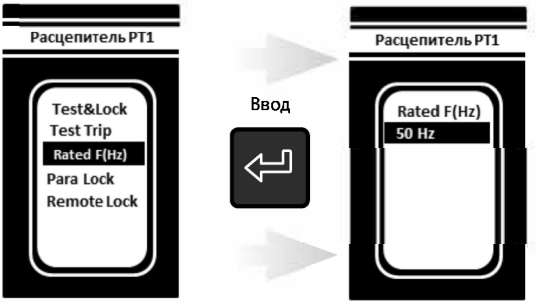


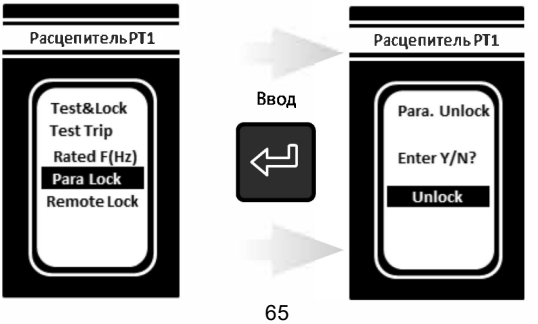
СТРУКТУРА МЕНЮ РАСЦЕПИТЕЛЯ (НА ПРИМЕРЕ РАСЦЕПИТЕЛЯ PT



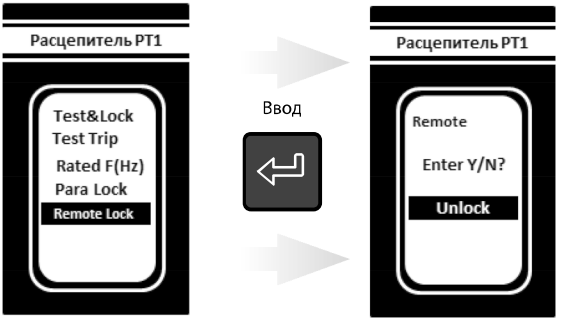
- **Настройка параметров самодиагностики в разделе "Test&Lock":**



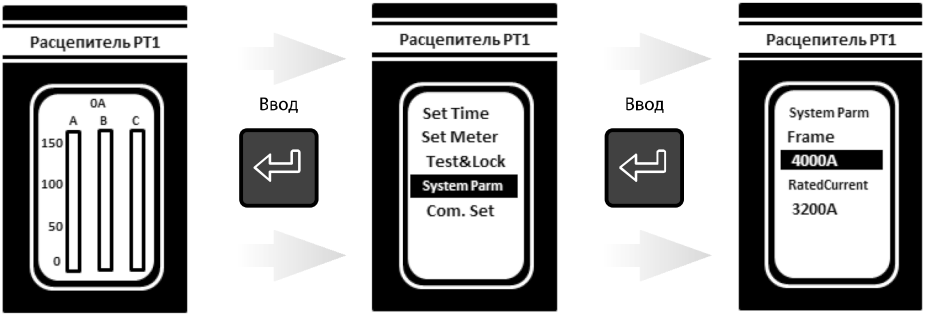




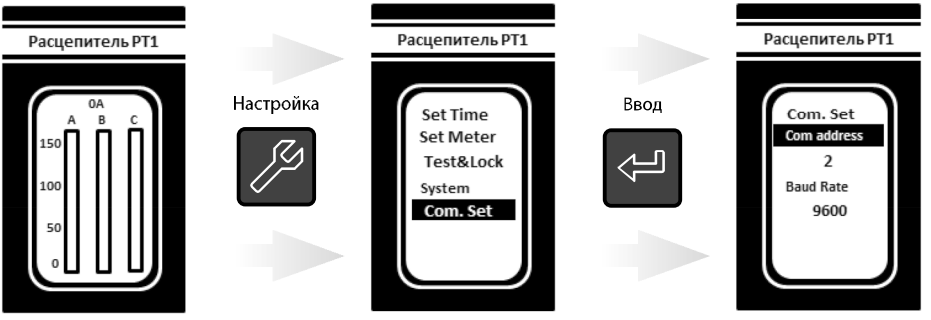
СТРУКТУРА МЕНЮ РАСЦЕПИТЕЛЯ (НА ПРИМЕРЕ РАСЦЕПИТЕЛЯ PT)



- **Настройка системных параметров в разделе "System Parm":**



- **Настройка параметров передачи данных в разделе "Com. Set":**

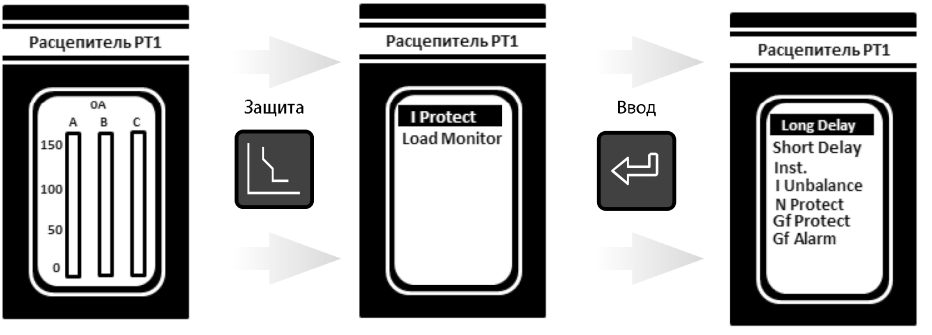


СТРУКТУРА МЕНЮ РАСЦЕПИТЕЛЯ (НА ПРИМЕРЕ РАСЦЕПИТЕЛЯ PT)

III. СТРУКТУРА МЕНЮ «ЗАЩИТА»

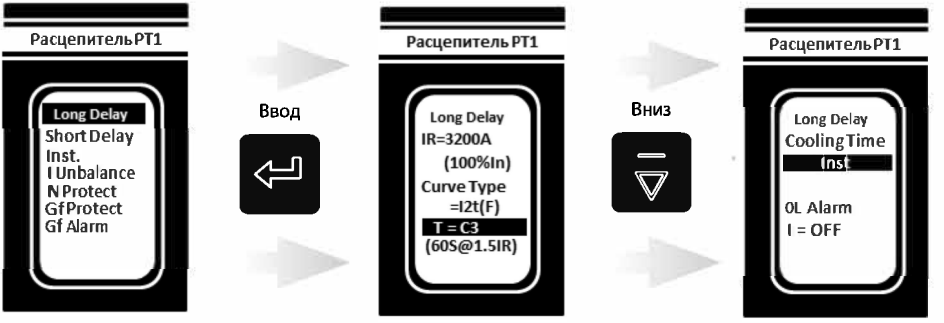
Находясь на стартовом экране, нажмите клавишу «Защита», вы попадёте в раздел меню «Защита». В данном разделе меню есть 2 подменю:

- Токовые защиты «I Protect».
- Мониторинг нагрузки «Load Monitor». В разделе «I Protect» вы можете настраивать параметры срабатывания и сигнализации токовых защит, таких как:
- Мониторинг нагрузки «Load Monitor»
- В разделе «I Protect» вы можете настраивать параметры срабатывания и сигнализации токовых защит, таких как:
- Токовая защита с длительной выдержкой времени (перегрузка) «Long Delay»
- Токовая защита с короткой выдержкой времени «Short Delay»
- Мгновенная токовая защита «Inst.»
- Защита от небаланса «I Unbalance»
- Защита нейтрального проводника «N Protect»
- Защита от замыкания на землю «Gf Protect»
- Сигнализация о замыкании на землю «Gf Alarm»

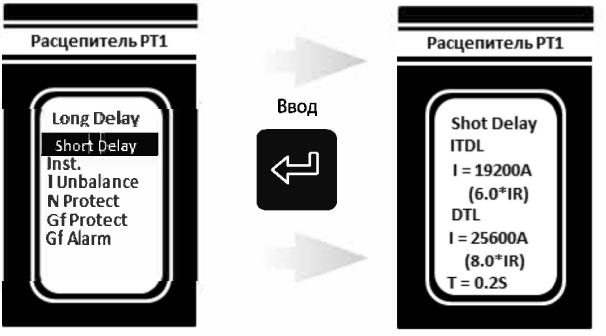


В разделе меню «Long Delay» (*токовая защита с длительной выдержкой времени*) можно задать параметры рабочего тока Ir, выбрать тип кривой срабатывания «Curve Type», задать время срабатывания T, задать выдержку времени на повторное включение выключателя после срабатывания защиты «Cooling Time», включить и отключить сигнализацию о перегрузке «Alarm I»

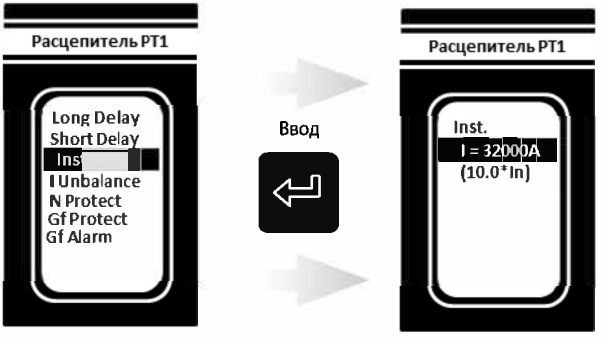
СТРУКТУРА МЕНЮ РАСЦЕПИТЕЛЯ (НА ПРИМЕРЕ РАСЦЕПИТЕЛЯ PT)



В разделе меню «Short Delay» (*токовая защита с короткой выдержкой времени*) можно задать нижний предел зоны срабатывания «IDTL» (*значение данного параметра кратно* Ir), задать верхний предел зоны срабатывания «DTL» (*значение данного параметра кратно* Ir), задать время срабатывания T.



В разделе меню «Inst.» (*мгновенная токовая защита*) можно задать ток срабатывания (значение данного параметра кратно In).

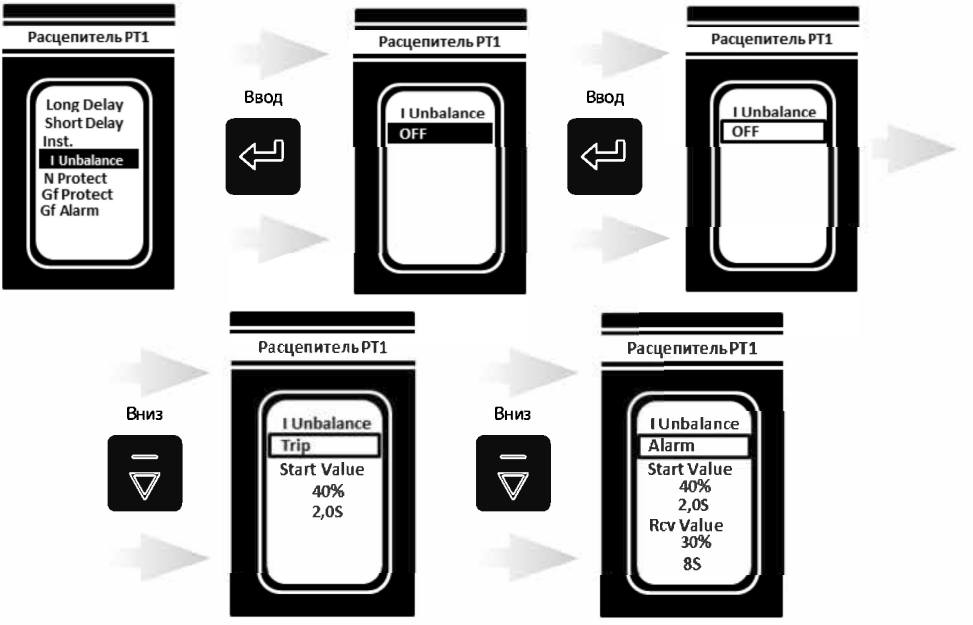


МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ

СТРУКТУРА МЕНЮ РАСЦЕПИТЕЛЯ (НА ПРИМЕРЕ РАСЦЕПИТЕЛЯ PT)

В разделе меню «I Unbalance» (защита от небаланса) можно выбрать один из 3-х режимов работы:

- Защита выведена «OFF»
- Работа защиты на отключение выключателя «Trip»
- Работа защиты на сигнализацию «Alarm»



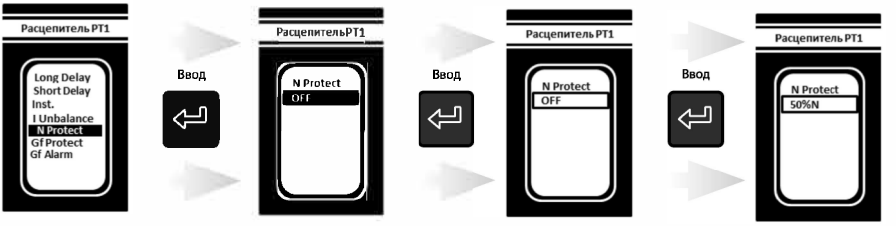
В режиме работы защиты «I Unbalance» на отключение выключателя «Trip» вы можете задать допустимый уровень небаланса по току (*при превышении заданного значения произойдёт отключение АВ*) и время срабатывания защиты.

В режиме работы защиты «I Unbalance» на сигнализацию «Alarm» вы можете задать допустимый уровень небаланса по току (*при привышении заданного значения защита выдаст аварийный сигнал*) и время срабатывания защиты. В режиме сигнализация можно запрограммировать 2 ступени сигнализации.

СТРУКТУРА МЕНЮ РАСЦЕПИТЕЛЯ (НА ПРИМЕРЕ РАСЦЕПИТЕЛЯ PT)

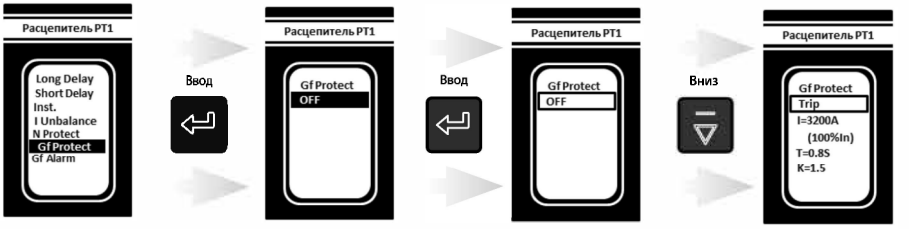
В разделе меню «N Protect» (защита нейтрального проводника) можно выбрать несколько режимов работы:

- Защита выведена «OFF»
- Защита нейтрали 50% от In «50%N»
- Защита нейтрали 100% от In «100%N»
- Защита нейтрали 160% от In «160%N»
- Защита нейтрали 200% от In «200%N»



В разделе меню «Gf Protect» (*защита от замыкания на землю*) можно выбрать 2 режима работы:

- Защита выведена «OFF»
- Защита введена в работу «Trip»
- Когда защита введена в работу вы можете задать ток срабатывания защиты в диапазоне от 0.2 до 1In и время срабатывания защиты «T»



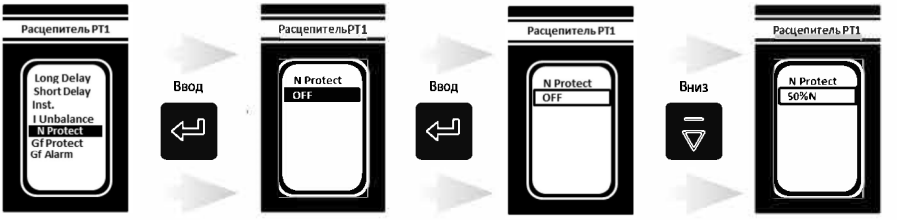
В разделе меню «Gf Alarm» (*сигнализация от замыкания на землю*) можно выбрать 2 режима работы:

- Защита выведена «OFF»
- Защита введена в работу «Alarm»

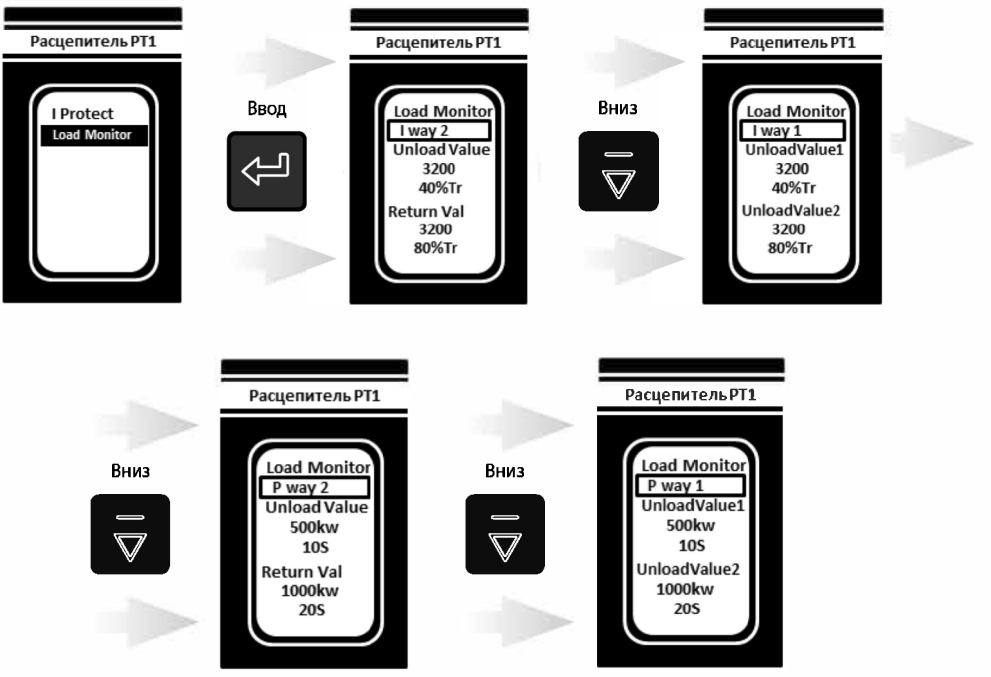
МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ

СТРУКТУРА МЕНЮ РАСЦЕПИТЕЛЯ (НА ПРИМЕРЕ РАСЦЕПИТЕЛЯ PT)

Когда защита введена в работу вы можете задать 2 ступени работы аварийной сигнализации. В каждой ступени можно настроить ток и время срабатывания.



В разделе меню «Load Монитор» (мониторинг нагрузки) можно задать параметры сигнализации о нагрузке. Можно запрограммировать сигнализацию по току «I way» и по мощности «P way».

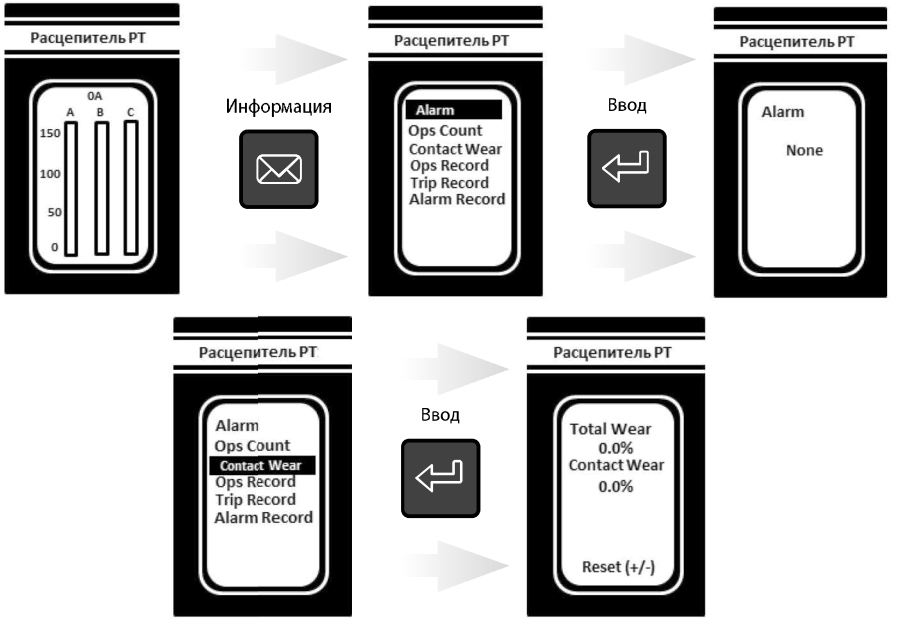


СТРУКТУРА МЕНЮ РАСЦЕПИТЕЛЯ (НА ПРИМЕРЕ РАСЦЕПИТЕЛЯ PT)

IV. СТРУКТУРА МЕНЮ «ИНФОРМАЦИЯ»

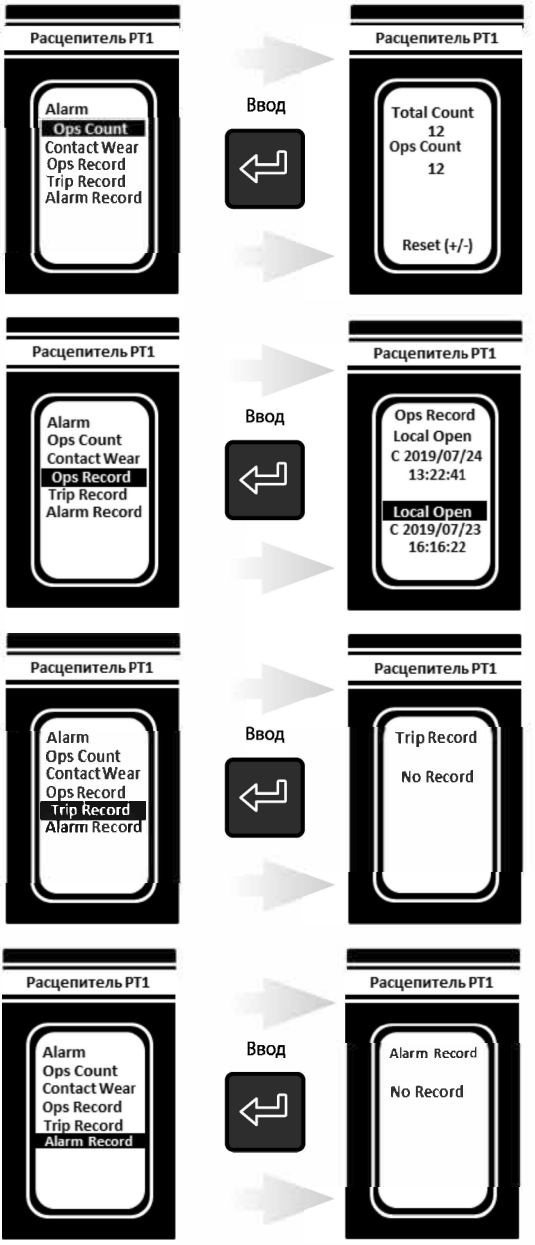
Находясь на стартовом экране, нажмите клавишу «Информация», вы попадёте в раздел меню «Информация». В данном разделе меню есть несколько подменю:

- Сигнализация «Alarm»
- Кол-во циклов включения/отключения «Ops Count»
- Степень износа контактной группы «Contact Wear» (*выводится в процентном соотношении*)
- Журнал событий «Ops Record»
- Журнал аварий «Trip Record»
- Журнал сигнализации «Alarm Record»



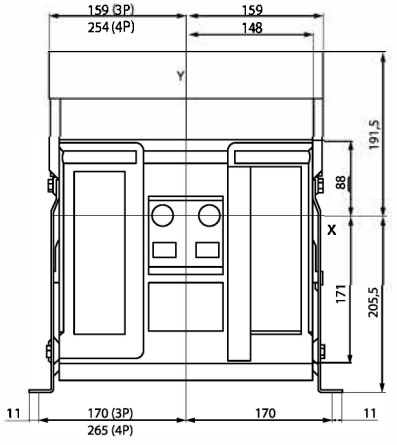
МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РАСЦЕПИТЕЛИ

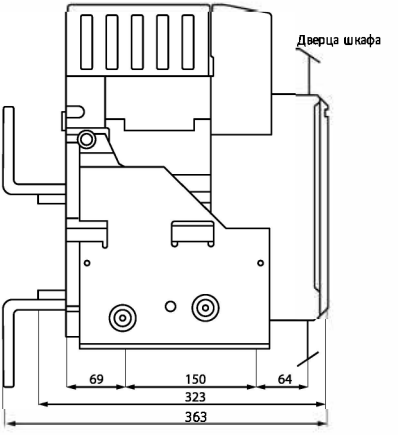
СТРУКТУРА МЕНЮ РАСЦЕПИТЕЛЯ (НА ПРИМЕРЕ РАСЦЕПИТЕЛЯ PT)

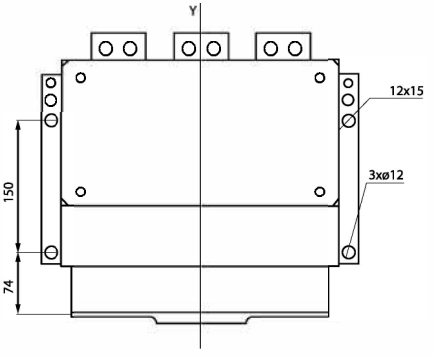


BAB-P 2000 AF

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ BAB-P 2000AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА (мм)



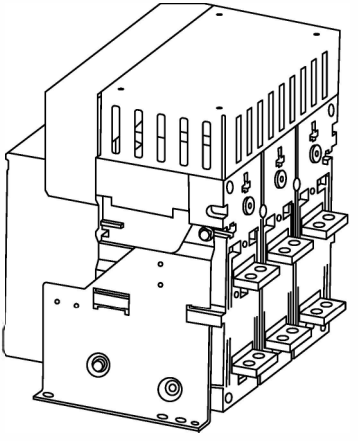


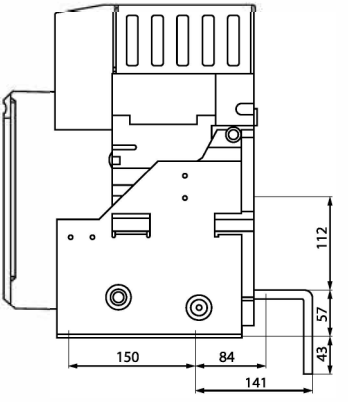


ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

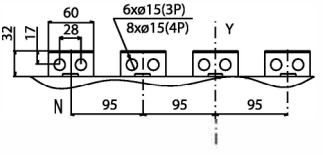
BAB-P 2000 AF

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 2000AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА

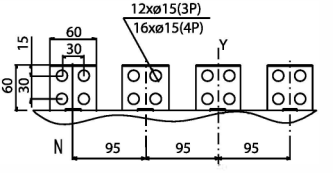




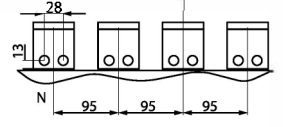
Горизонтальное подключение

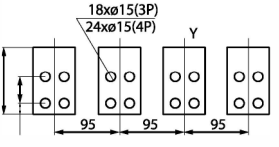


Горизонтальное подключение с удлинителем



L-образное вертикальное подключение





Номинальный ток	Размер шины a (мм)
630A, 800A	10
1000A, 1250A, 1600A	15
2000A	20

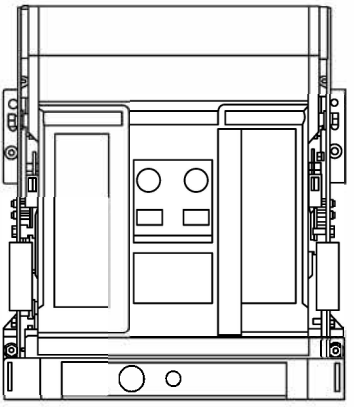
ПРИМЕЧАНИЕ:

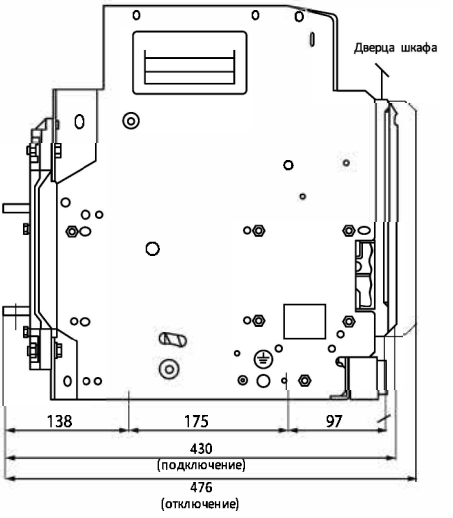
В случае 3-полюсного автоматического выключателя X и Y являются симметричными осями передней панели;

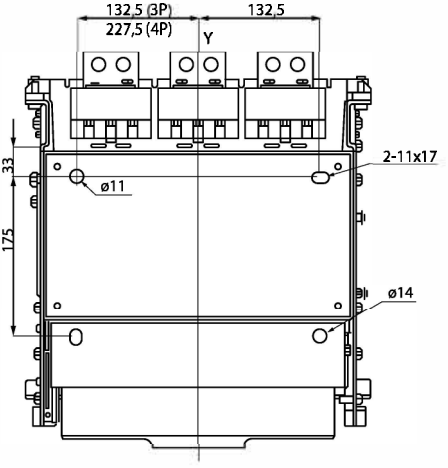
Рекомендуется использовать соединительные винты: M12, уровень 8,8, и контактную шайбу;
Крутящий момент затяжки: 60 Нм.

BAB-P 2000 **AF**

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ BAB-P 2000AF ВЫКАТНОГО ТИПА (мм)



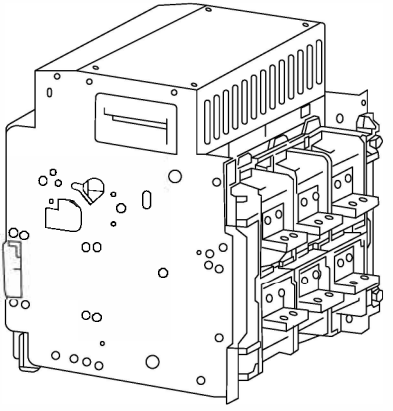


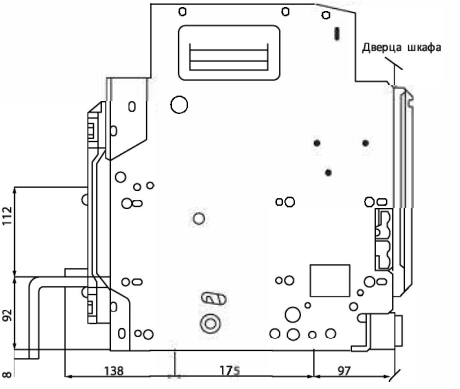


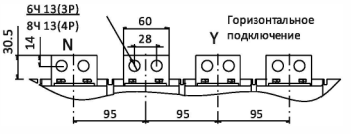
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

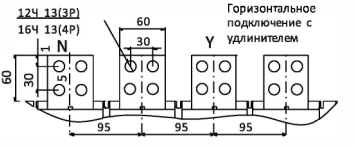
BAB-P 2000 AF

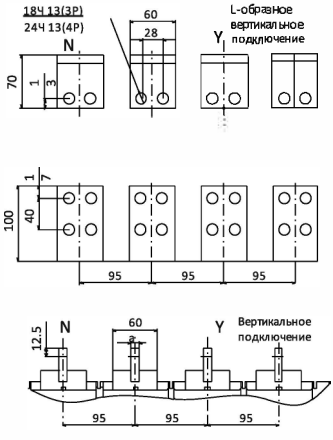
ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 2000AF ВЫКАТНОГО ТИПА

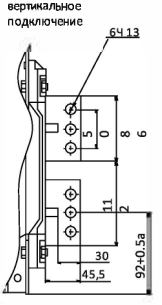












Номинальный ток	Размер шины a (мм)
630A, 800A	10
1000A, 1250A, 1600A	15
2000A	20

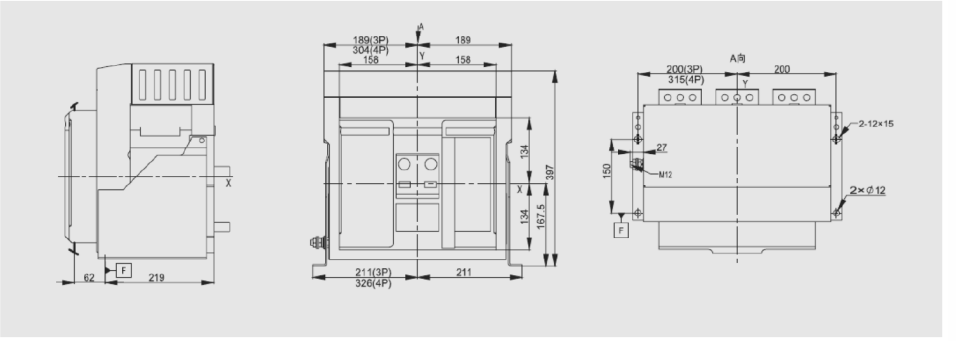
ПРИМЕЧАНИЕ:

В случае 3-пол юсного автоматического выключателя X и Y являются симметричными осями передней панели;

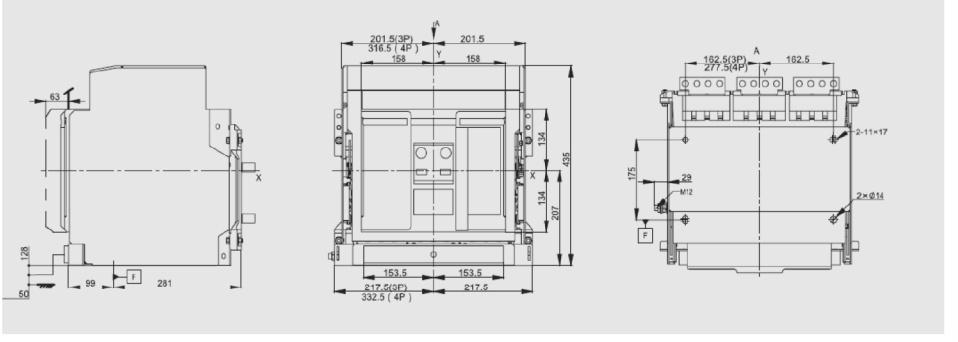
Рекомендуется использовать соединительные винты: M12, уровень 8,8, и контактную шайбу;
Крутящий момент затяжки: 60 мм.

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ BAB-P 3200 AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ BAB-P 3200 AF ВЫКАТНОГО ТИПА

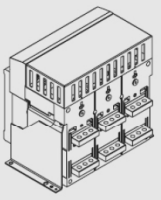


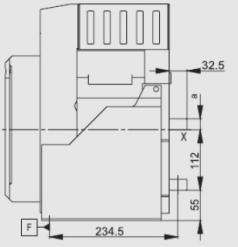
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

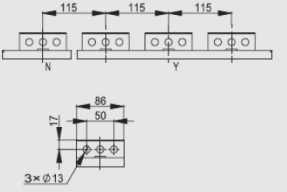
Варианты подключения

BAB-P 3200 AF

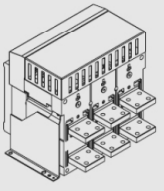
СГ - ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

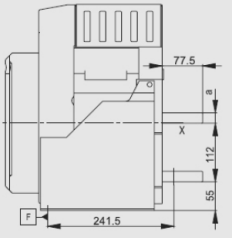


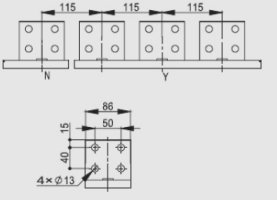




СГУ - ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ. УДЛИНЕННЫЕ ВЫВОДЫ





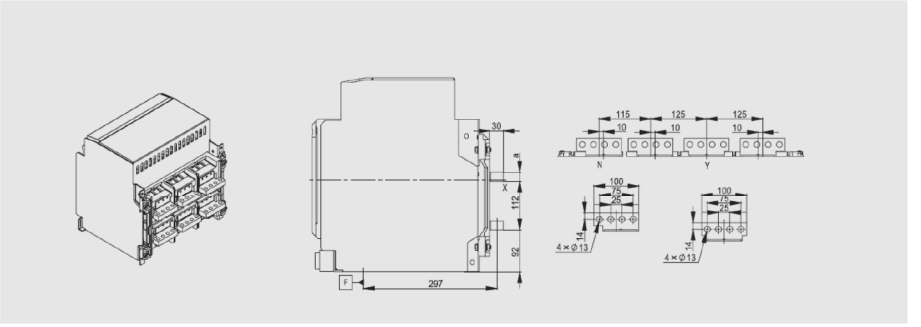


ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

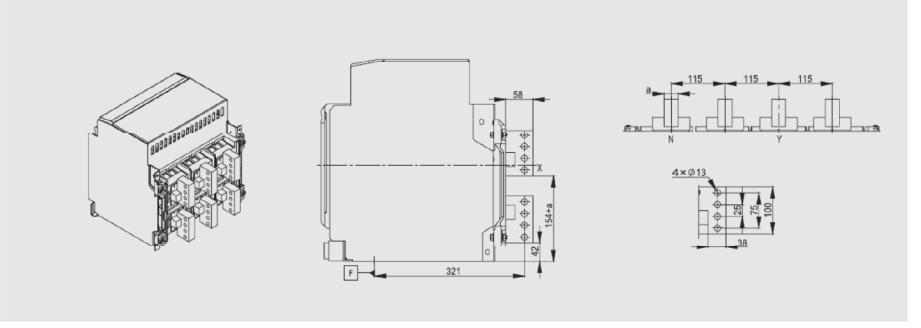
Варианты подключения

BAB-P 3200 AF

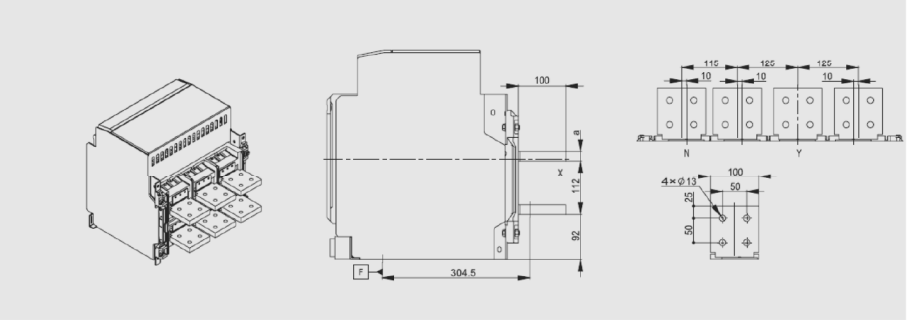
ВГ - ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫКАТНОГО ТИПА



ВВ – ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫКАТНОГО ТИПА



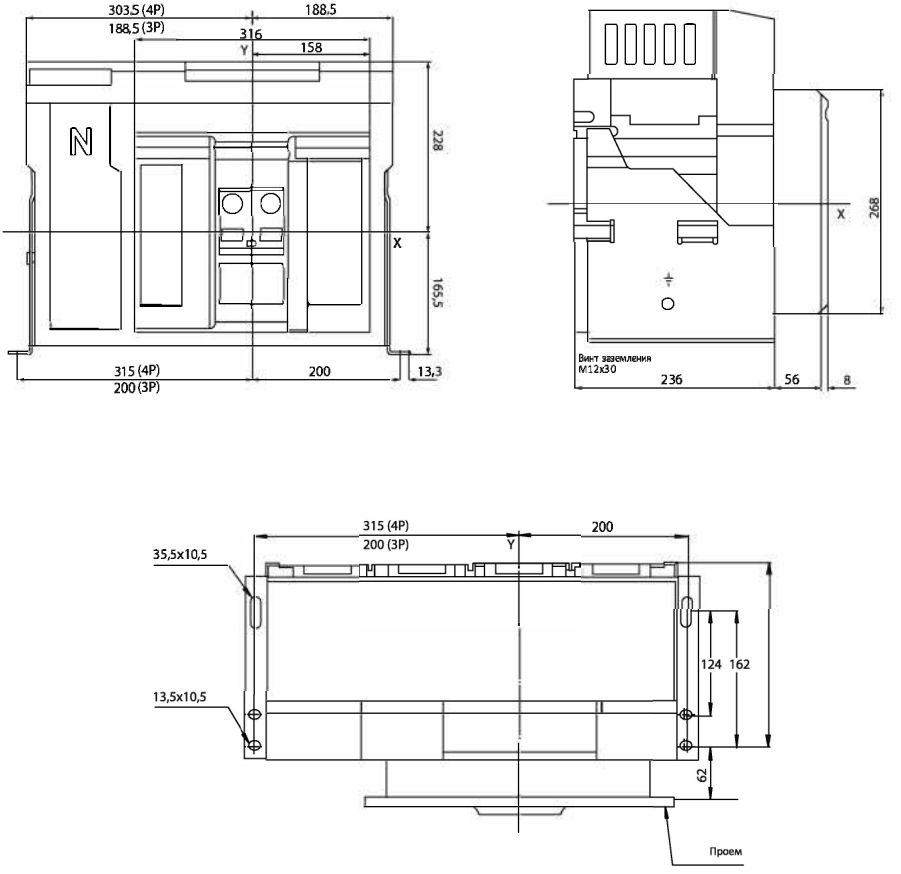
ВГУ – ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫКАТНОГО ТИПА. УДЛИНЕННЫЕ ВЫВОДЫ



● BAB-P 4000AF

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ BAB-P 4000AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА (мм)

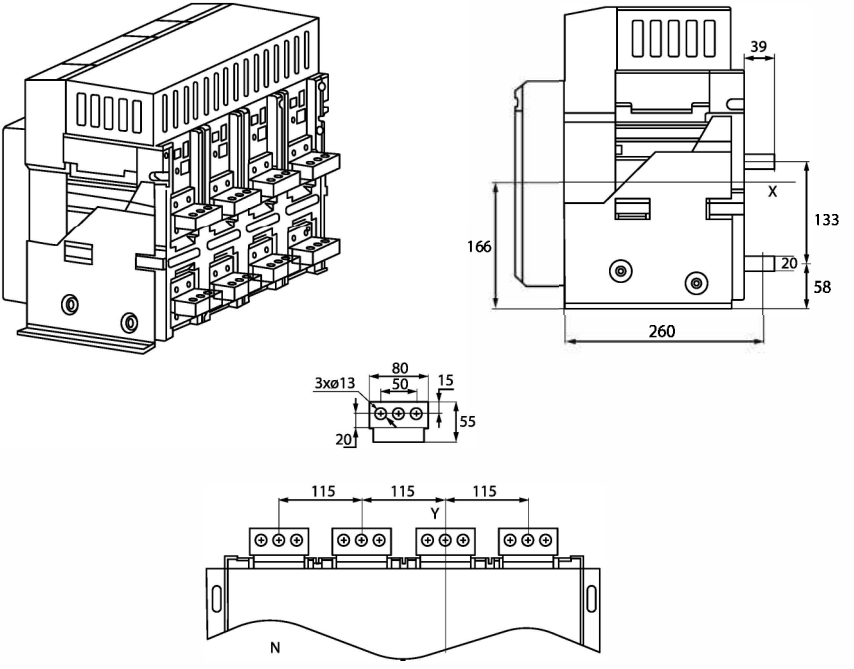


Чертеж с размерами стационарного автоматического выключателя

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

BAB-P 4000AF

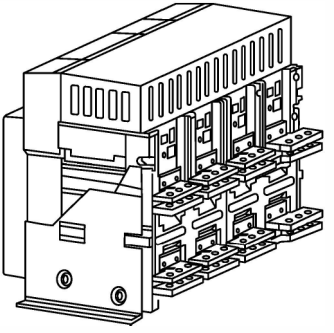
ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА 800A-2500A

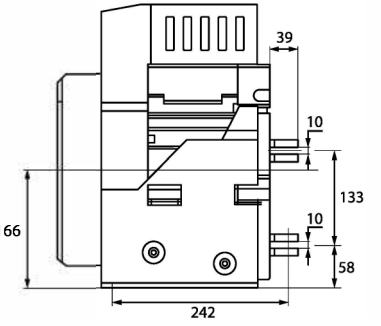


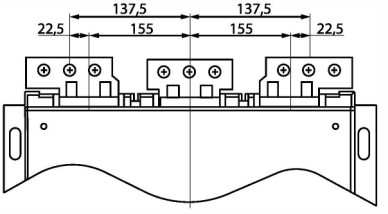
BAB-P 4000AF

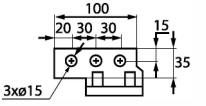
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

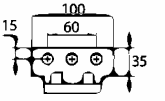
ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА 3200A, 4000A

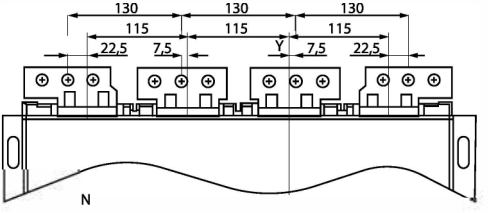


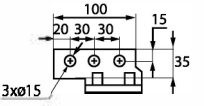


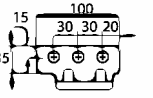








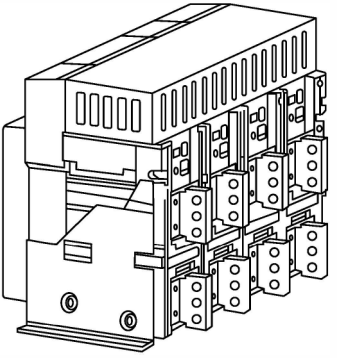


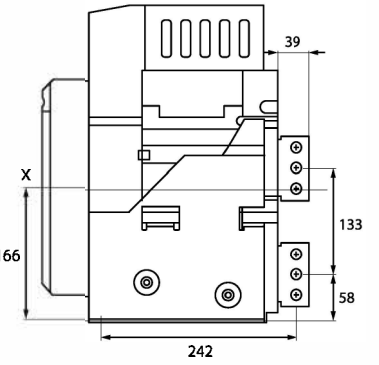


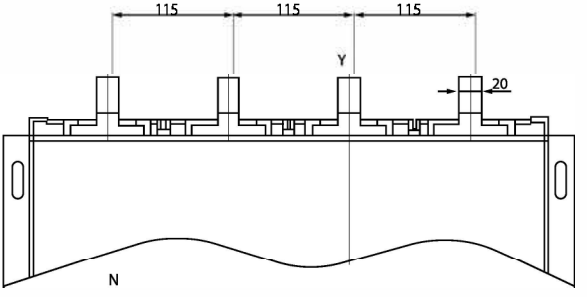
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

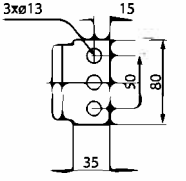
BAB-P 4000AF

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА 800A-2500A





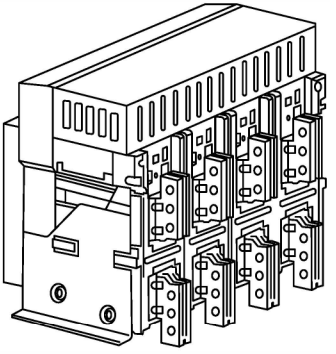


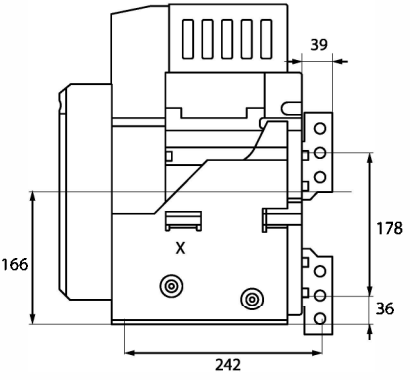


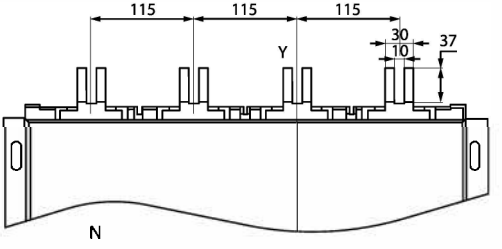
BAB-P 4000AF

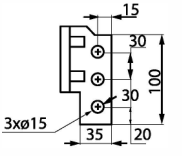
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА 3200A-4000A





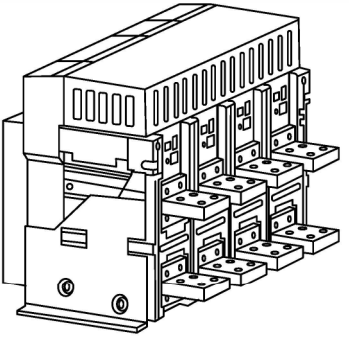


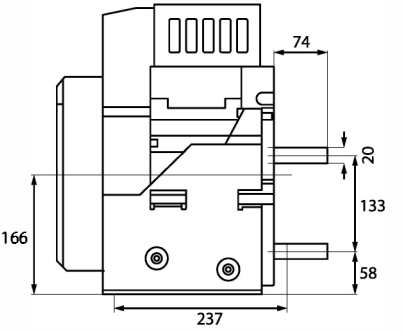


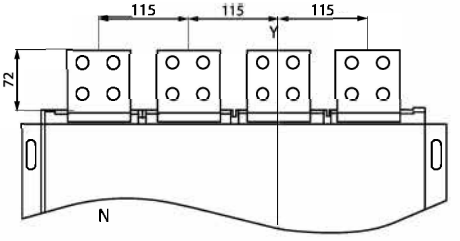
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

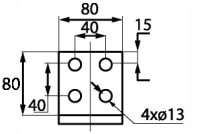
BAB-P 4000AF

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА
С УДЛИНИТЕЛЕМ 800A-2500A





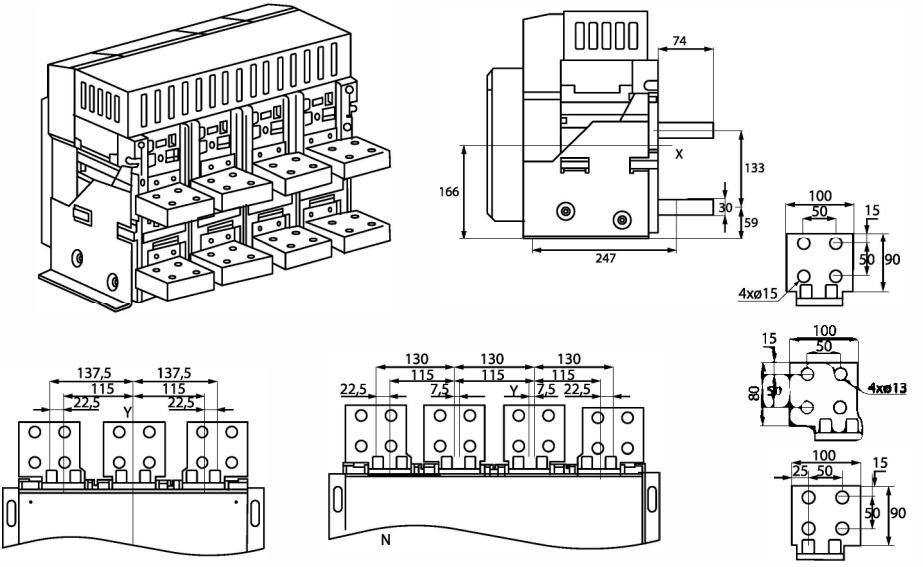




BAB-P 4000AF

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

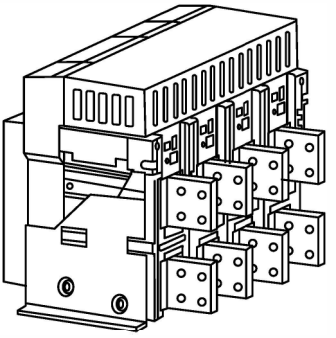
ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА
С УДЛИНИТЕЛЕМ 3200A, 4000A

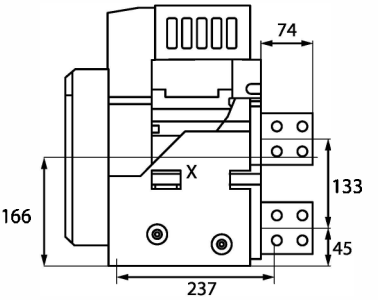


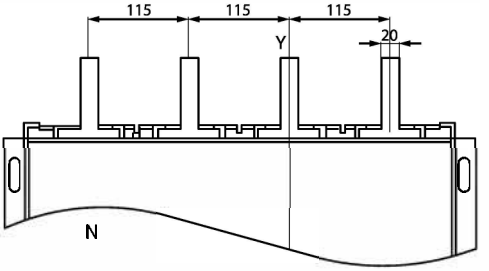
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

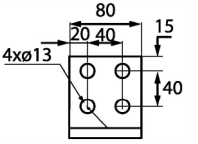
BAB-P 4000AF

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА
С УДЛИНИТЕЛЕМ 800A-2500A





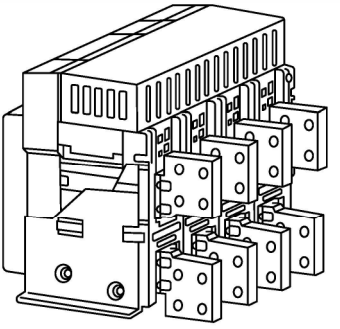


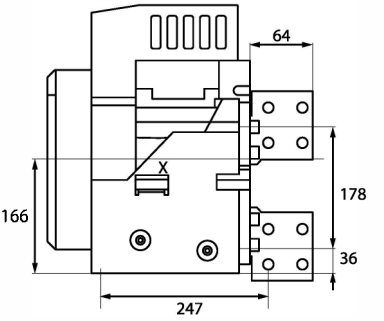


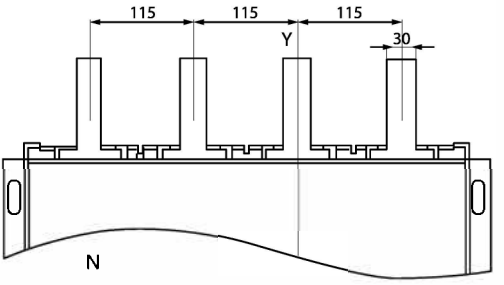
BAB-P 4000AF

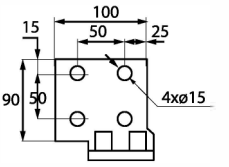
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА
С УДЛИНИТЕЛЕМ 3200A, 4000A





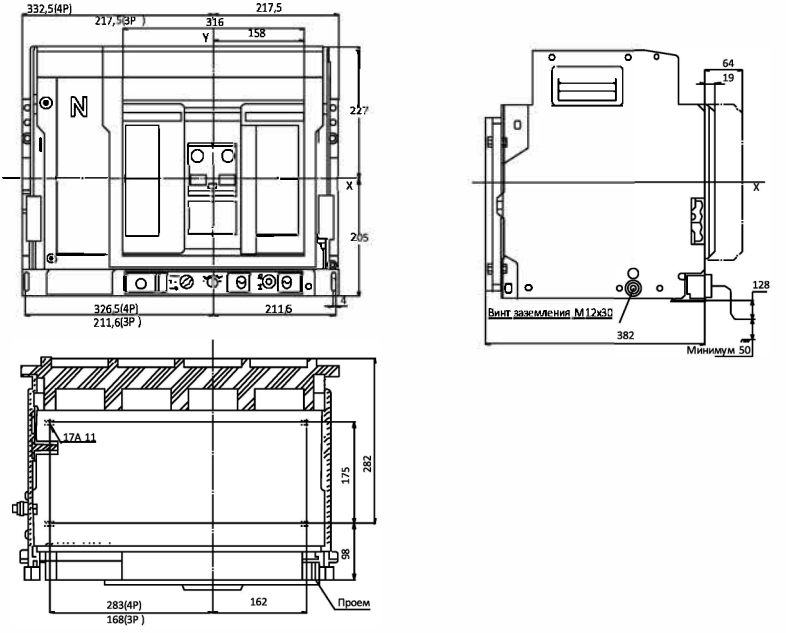




ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

BAB-P 4000AF

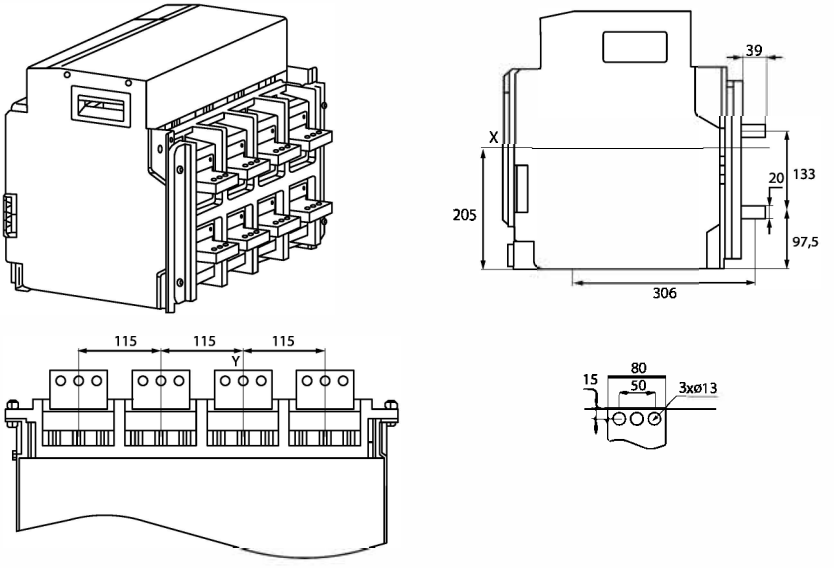
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ BAB-P 4000AF ВЫКАТНОГО ТИПА



BAB-P 4000AF

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

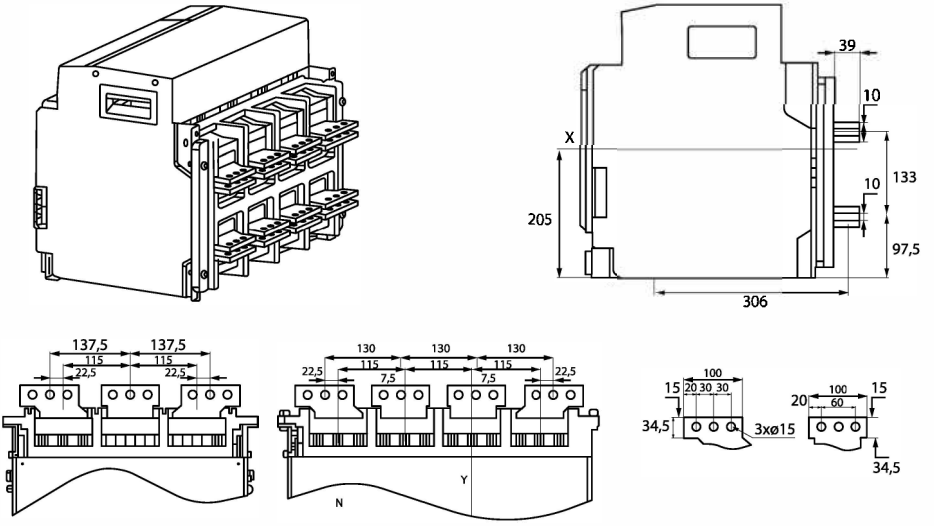
ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF ВЫКАТНОГО ТИПА 800A ~ 2500A



ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

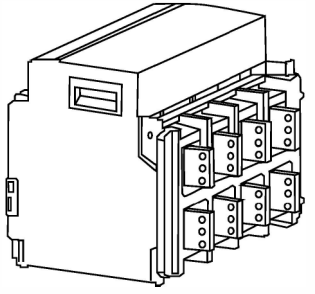
BAB-P 4000AF

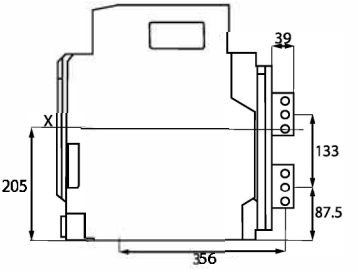
ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF ВЫКАТНОГО ТИПА 3200A, 4000A

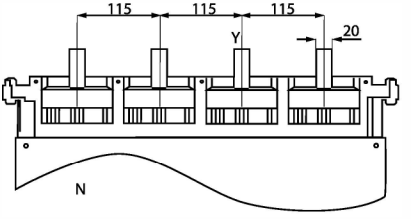


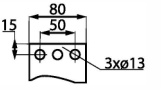
BAB-P 4000AF ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF ВЫКАТНОГО ТИПА 800A ~ 2500A





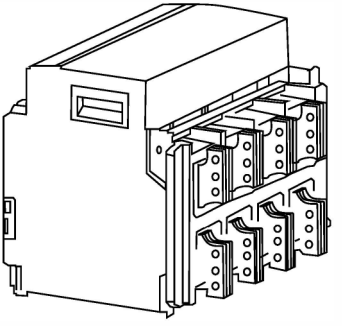


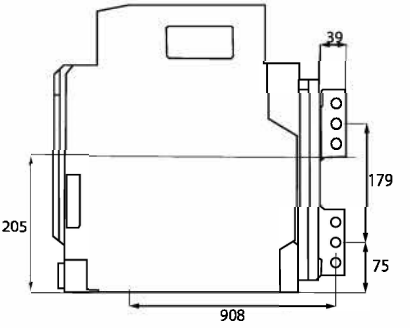


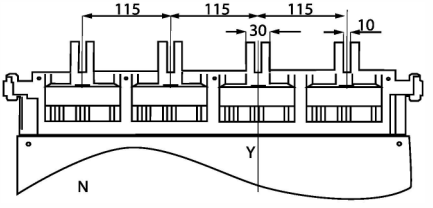
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

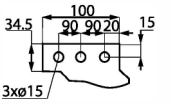
BAB-P 4000AF

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF ВЫКАТНОГО ТИПА 3200A, 4000A





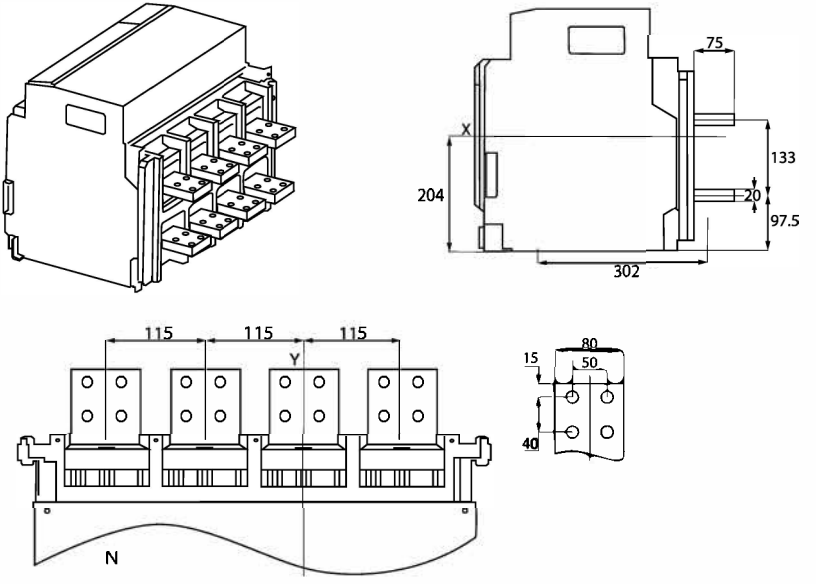




BAB-P 4000AF

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

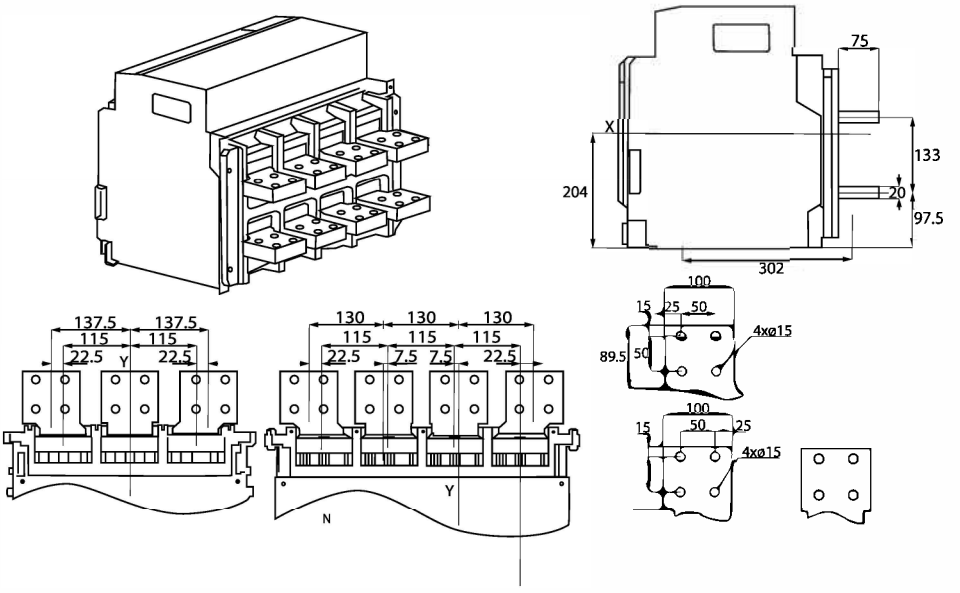
ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF ВЫКАТНОГО ТИПА
С УДЛИНИТЕЛЕМ 800A - 2500A



ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

BAB-P 4000AF

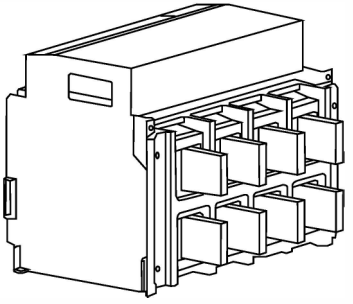
ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF ВЫКАТНОГО ТИПА
С УДЛИНИТЕЛЕМ 3200A, 4000A

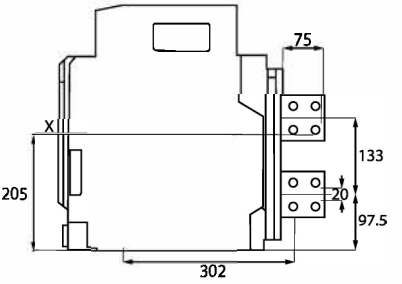


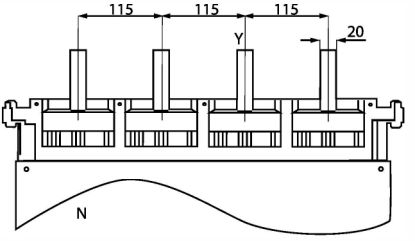
BAB-P 4000AF

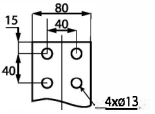
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF ВЫКАТНОГО ТИПА
С УДЛИНИТЕЛЕМ 800A - 2500A





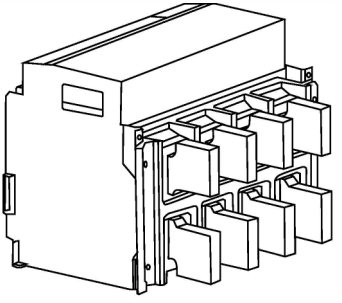


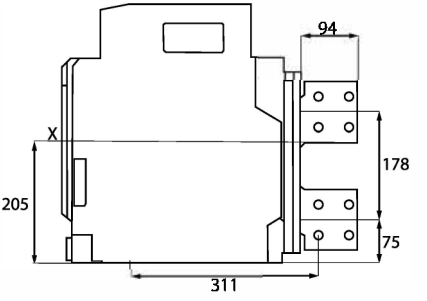


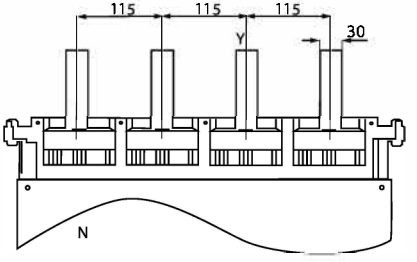
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

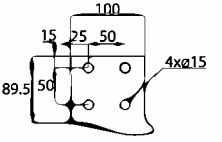
BAB-P 4000AF

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 4000AF ВЫКАТНОГО ТИПА
С УДЛИНИТЕЛЕМ 3200A, 4000A





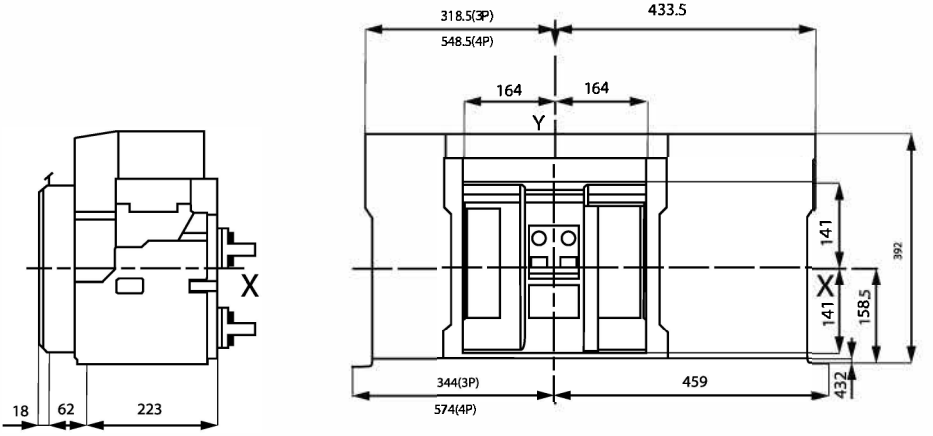




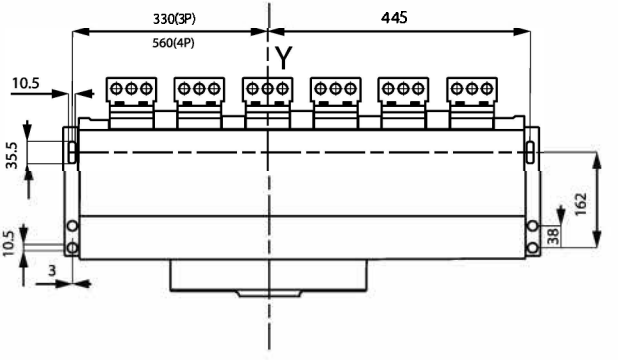
● BAB-P 6300AF

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ BAB-P 6300AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА (мм)



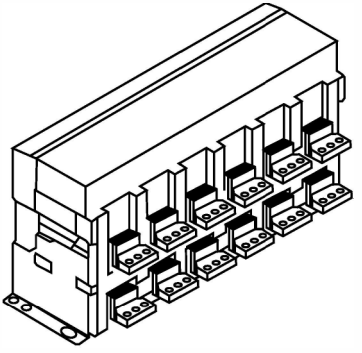
Вид сверху

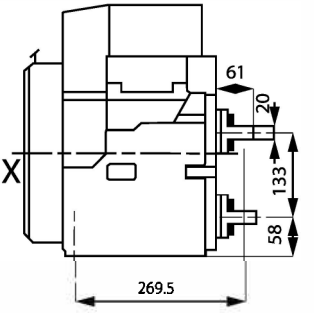


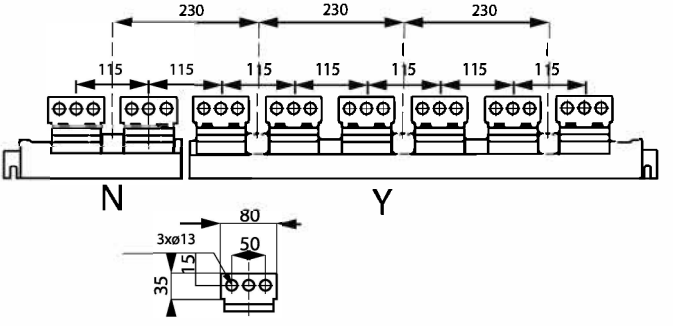
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

BAB-P 6300AF

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА 5000A



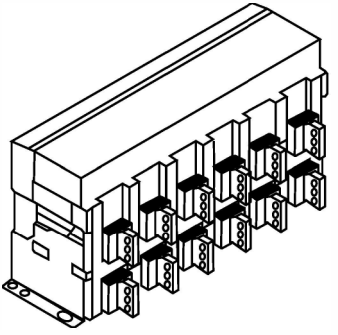


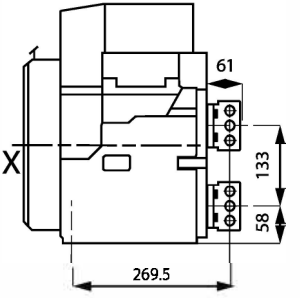


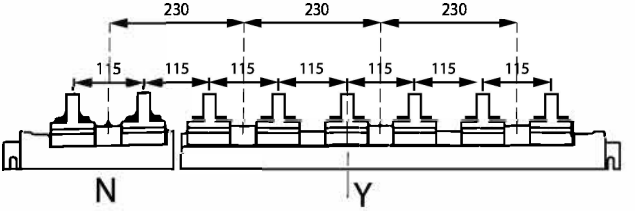
BAB-P 6300AF

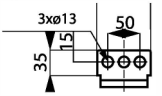
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА 5000A





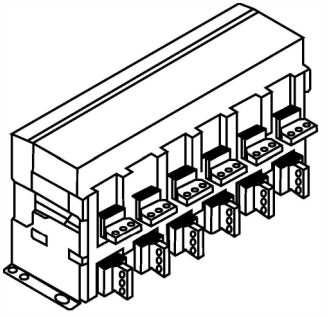


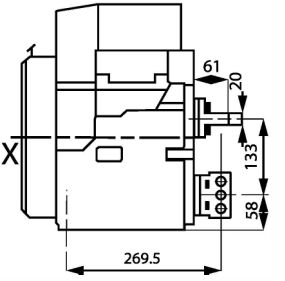


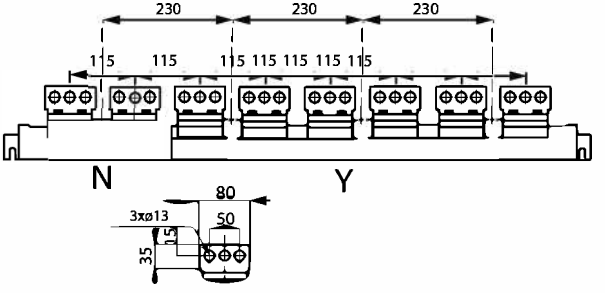
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

BAB-P 6300AF

КОМБИНИРОВАННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА 5000A (ПИТАНИЕ-ГОРИЗОНТАЛЬНО, НАГРУЗКА-ВЕРТИКАЛЬНО)



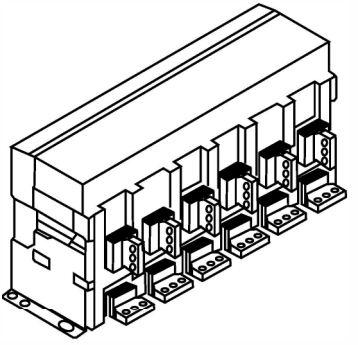


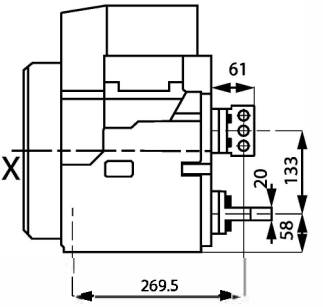


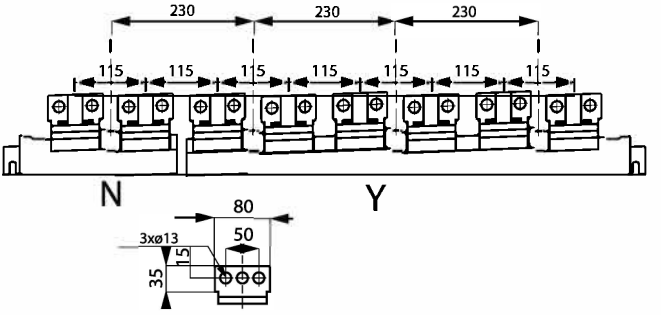
BAB-P 6300AF

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

КОМБИНИРОВАННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА 5000A (ПИТАНИЕ-ВЕРТИКАЛЬНО, НАГРУЗКА-ГОРИЗОНТАЛЬНО)



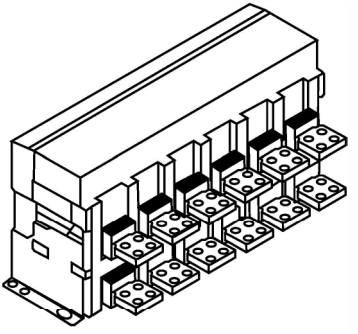


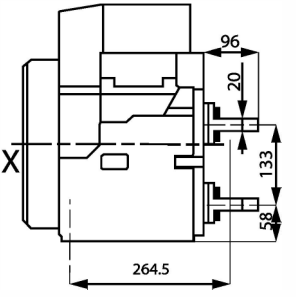


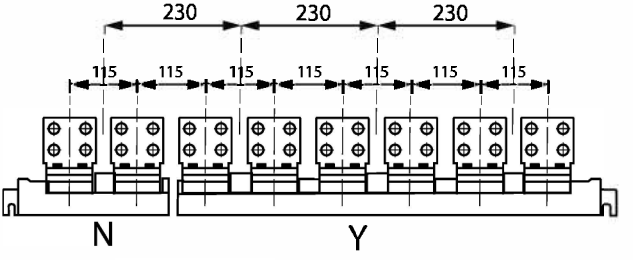
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

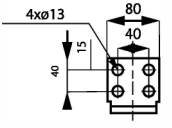
BAB-P 6300AF

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА 5000A (УДЛИНЁННЫЕ ВЫВОДЫ)



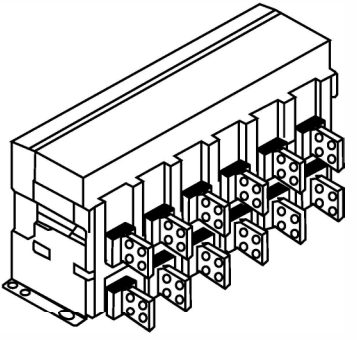


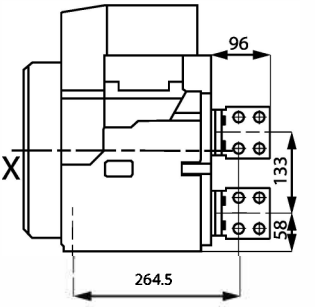


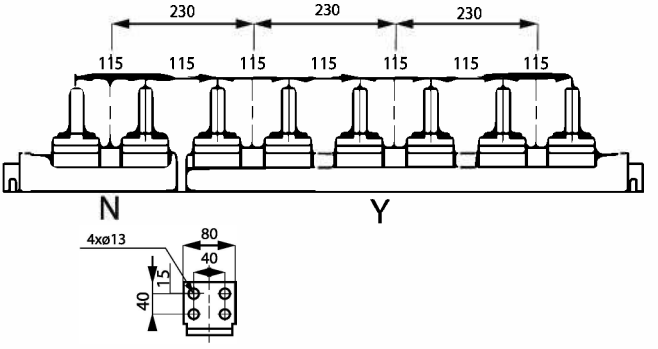


BAB-P 6300AF ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА 5000A (УДЛИНЁННЫЕ ВЫВОДЫ)



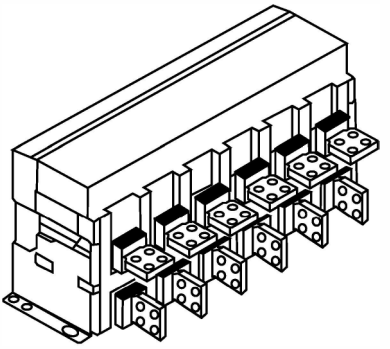


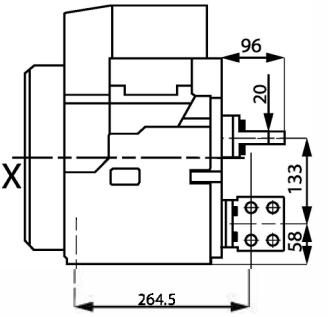


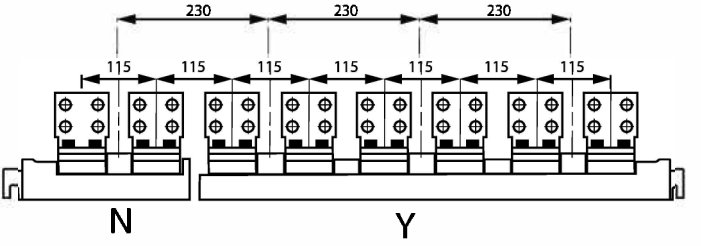
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

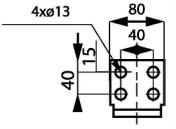
BAB-P 6300AF

КОМБИНИРОВАННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА 5000A (ПИТАНИЕ-ГОРИЗОНТАЛЬНО, НАГРУЗКА-ВЕРТИКАЛЬНО, УДЛИНЁННЫЕ ВЫВОДЫ)





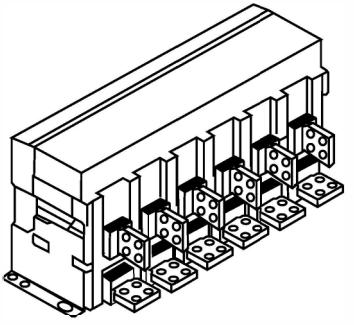


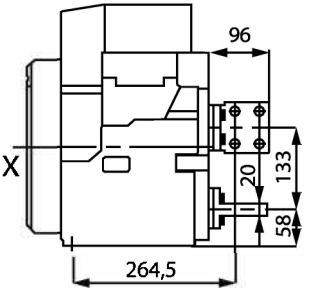


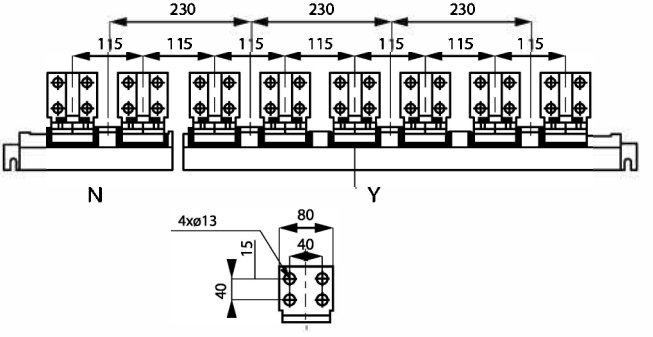
BAB-P 6300AF

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

КОМБИНИРОВАННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА 5000A
(ПИТАНИЕ-ВЕРТИКАЛЬНО, НАГРУЗКА-ГОРИЗОНТАЛЬНО, УДЛИНЁННЫЕ ВЫВОДЫ)



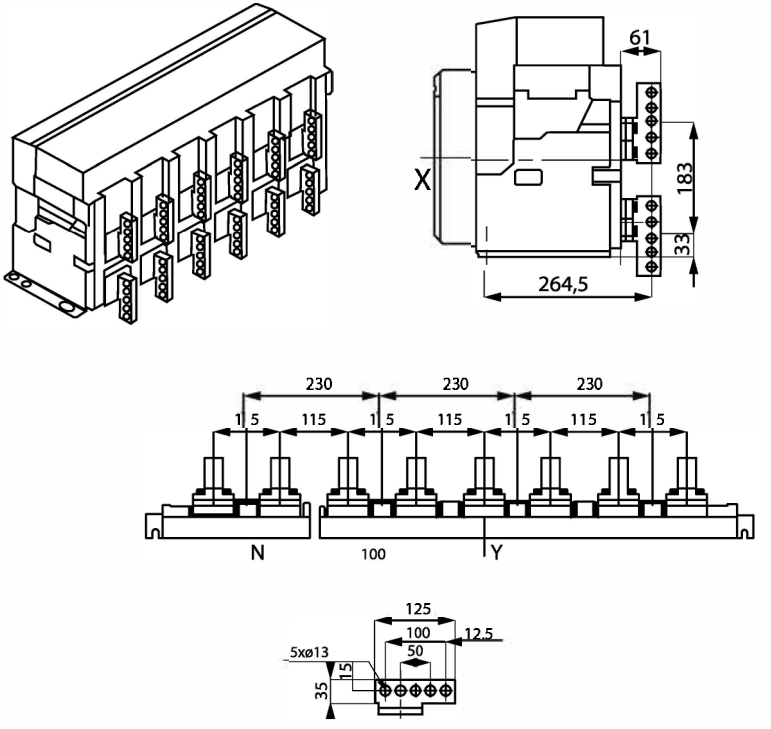




ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

BAB-P 6300AF

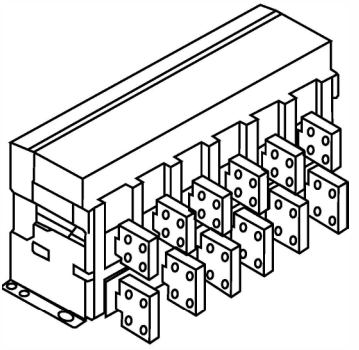
ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА 6300A

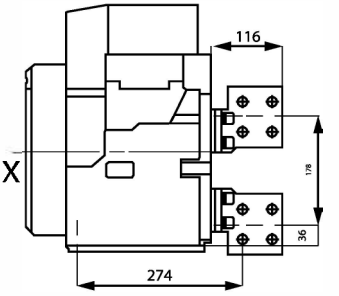


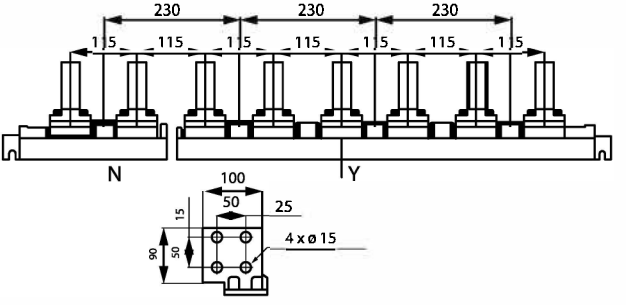
BAB-P 6300AF

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF СТАЦИОНАРНОГО ТИПА 6300A (УДЛИНЁННЫЕ ВЫВОДЫ)



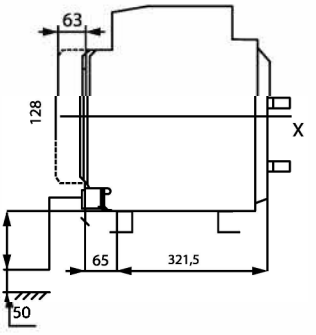


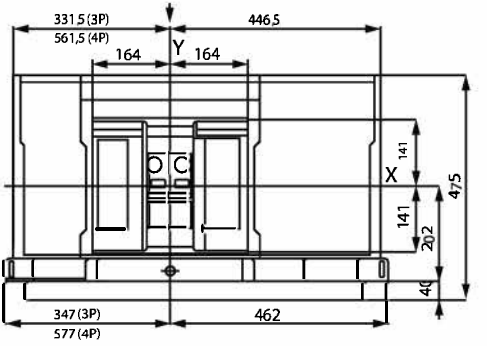


ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

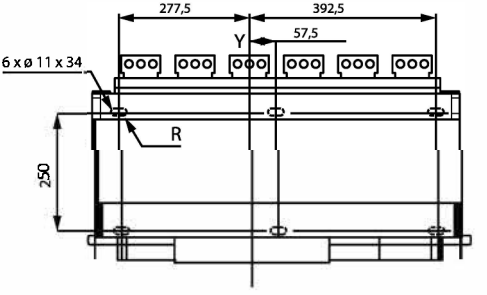
BAB-P 6300AF

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ BAB-P 6300AF ВЫКАТНОГО ТИПА (мм)

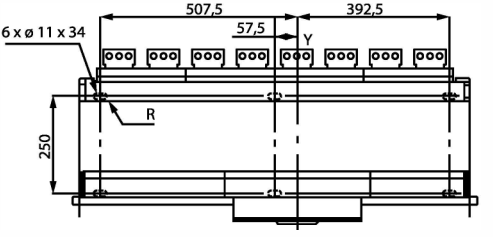




Вид сверху 3P

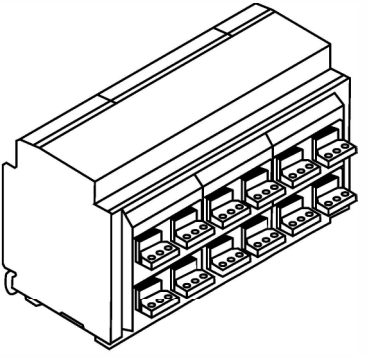


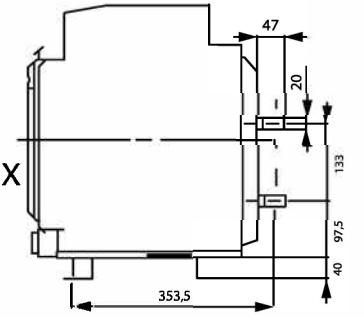
Вид сверху 4P

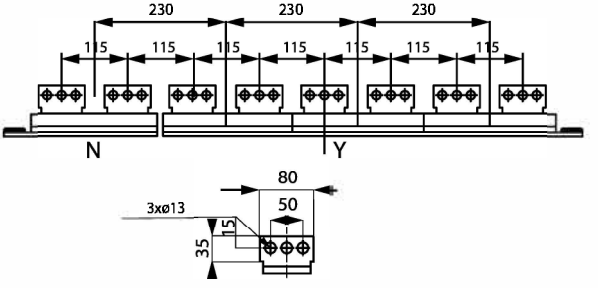


BAB-P 6300AF ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF ВЫКАТНОГО ТИПА 5000A



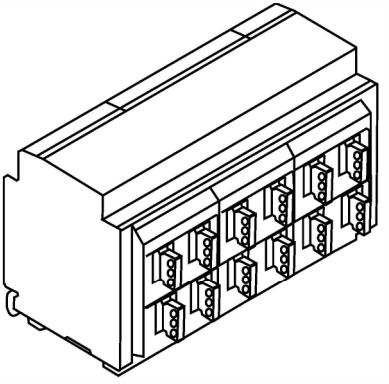


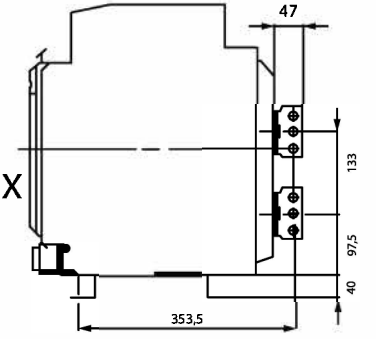


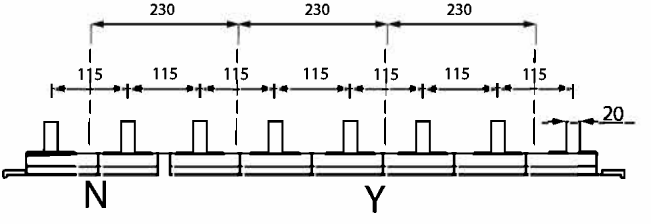
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

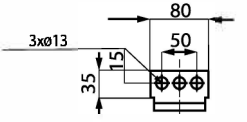
BAB-P 6300AF

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF ВЫКАТНОГО ТИПА 5000A





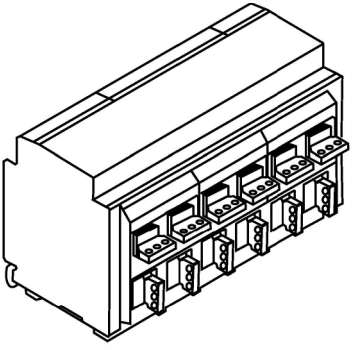


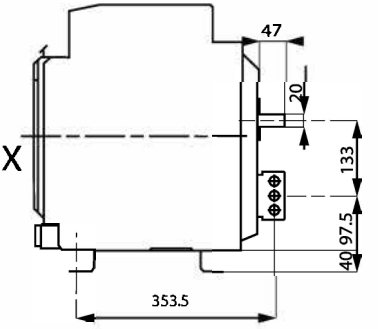


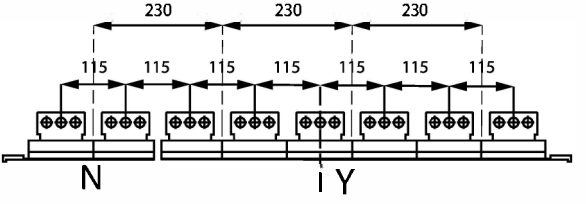
BAB-P 6300AF

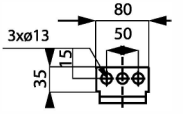
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

КОМБИНИРОВАННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF ВЫКАТНОГО ТИПА 5000A
(ПИТАНИЕ-ГОРИЗОНТАЛЬНО, НАГРУЗКА-ВЕРТИКАЛЬНО)





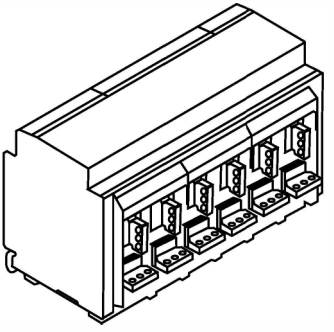


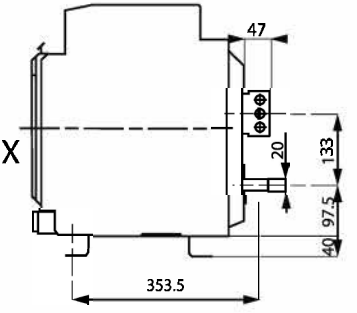


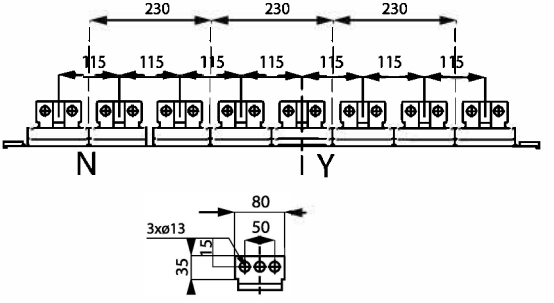
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

BAB-P 6300AF

КОМБИНИРОВАННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF ВЫКАТНОГО ТИПА 5000A
(ПИТАНИЕ-ВЕРТИКАЛЬНО, НАГРУЗКА-ГОРИЗОНТАЛЬНО)



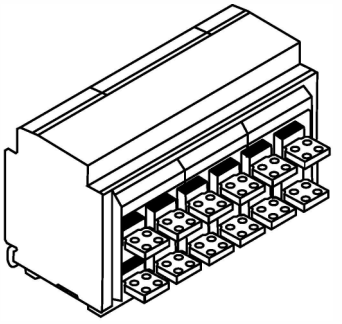


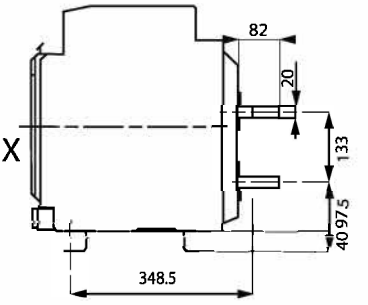


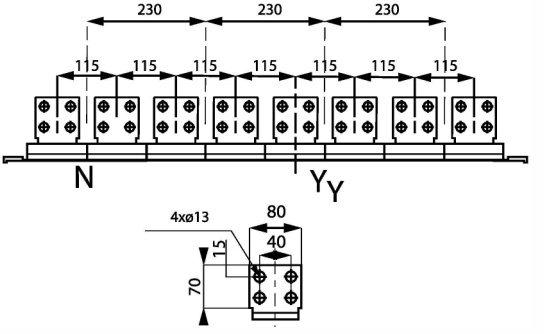
BAB-P 6300AF

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF ВЫКАТНОГО ТИПА 5000A
(УДЛИНЁННЫЕ ВЫВОДЫ)



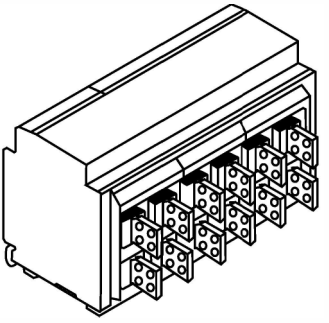


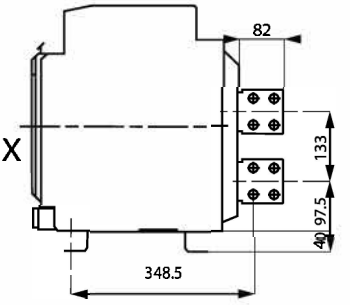


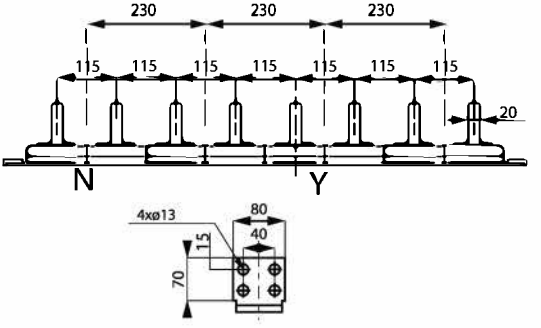
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

BAB-P 6300AF

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF ВЫКАТНОГО ТИПА 5000A
(УДЛИНЁННЫЕ ВЫВОДЫ)



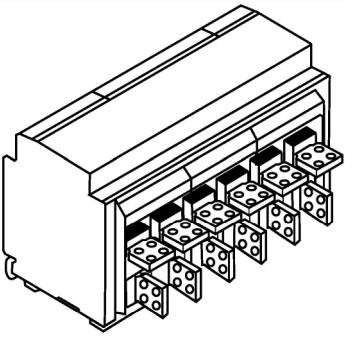


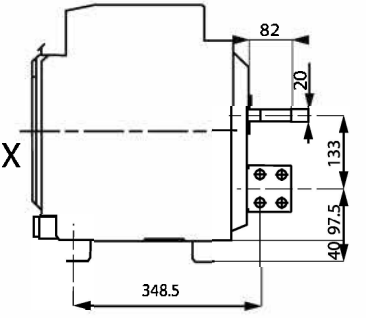


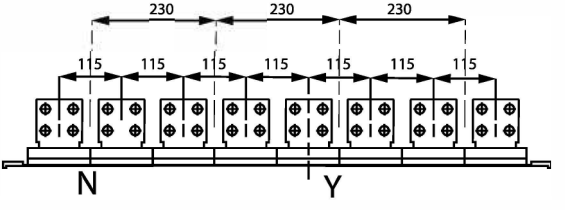
BAB-P 6300AF

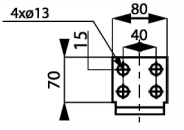
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

КОМБИНИРОВАННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF ВЫКАТНОГО ТИПА 5000A
(ПИТАНИЕ-ГОРИЗОНТАЛЬНО, НАГРУЗКА-ВЕРТИКАЛЬНО, УДЛИНЁННЫЕ ВЫВОДЫ)





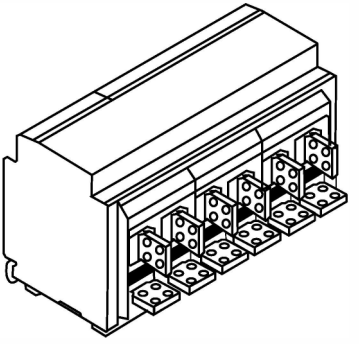


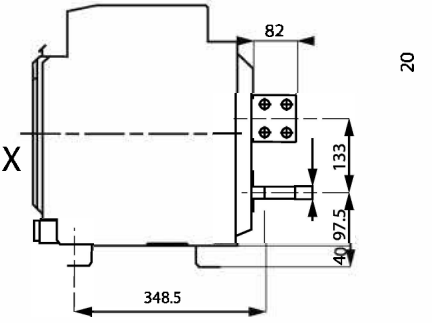


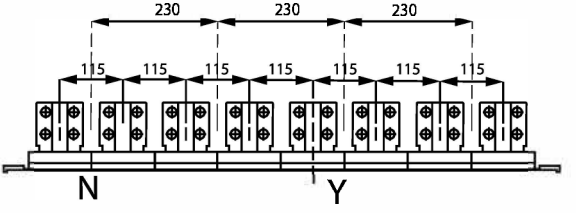
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

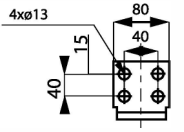
BAB-P 6300AF

КОМБИНИРОВАННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF ВЫКАТНОГО ТИПА 5000A
(ПИТАНИЕ-ВЕРТИКАЛЬНО, НАГРУЗКА-ГОРИЗОНТАЛЬНО, УДЛИНЁННЫЕ ВЫВОДЫ)



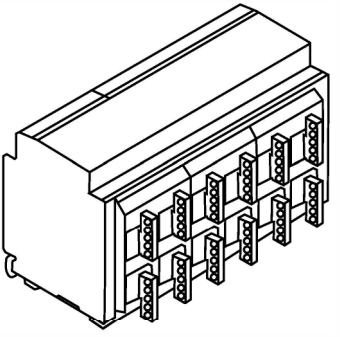


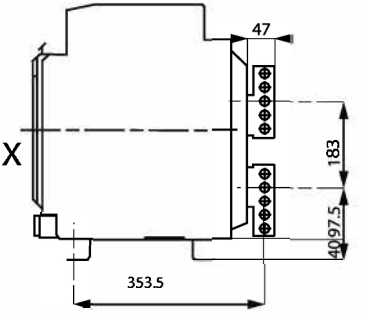


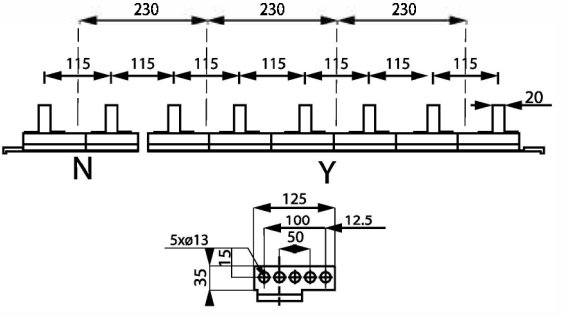


BAB-P 6300AF ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF ВЫКАТНОГО ТИПА 6300A



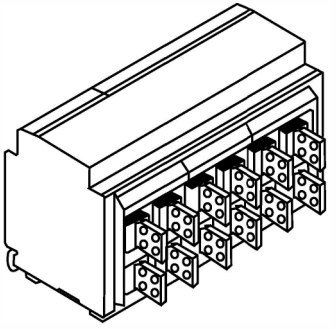


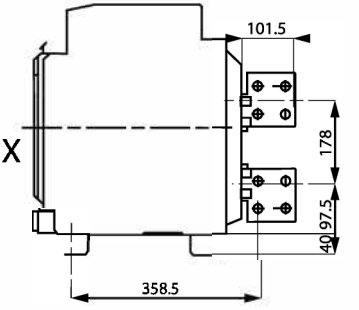


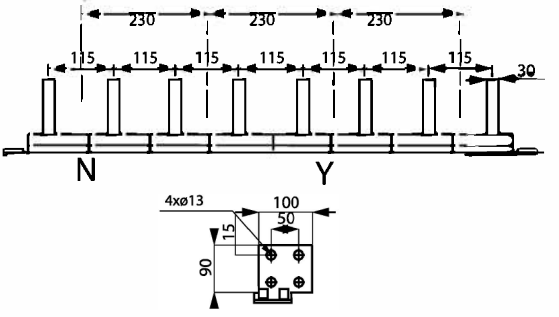
ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

BAB-P 6300AF

ВЕРТИКАЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ BAB-P 6300AF ВЫКАТНОГО ТИПА 6300A
(УДЛИНЁННЫЕ ВЫВОДЫ)

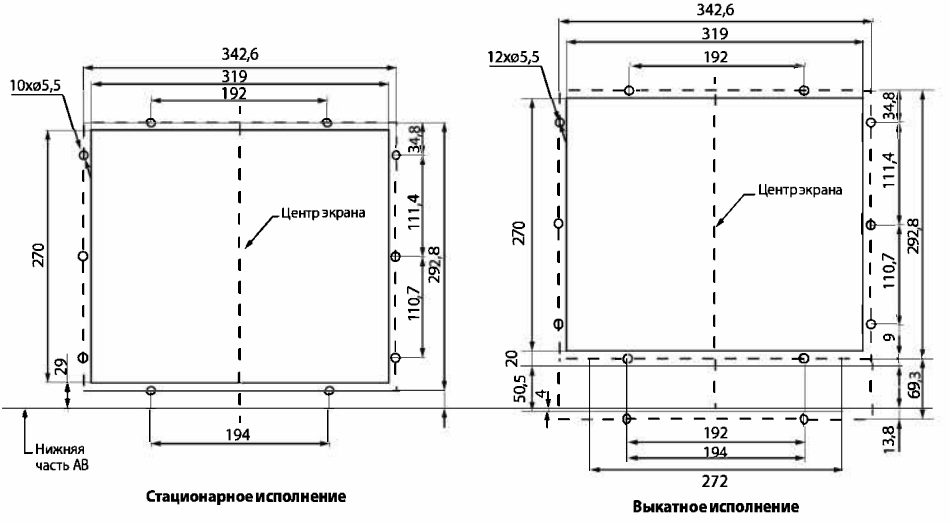






УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ BAB-P 2000 AF, 3200AF, 4000 AF, 6300 AF И ТИП УСТАНОВКИ (ММ)

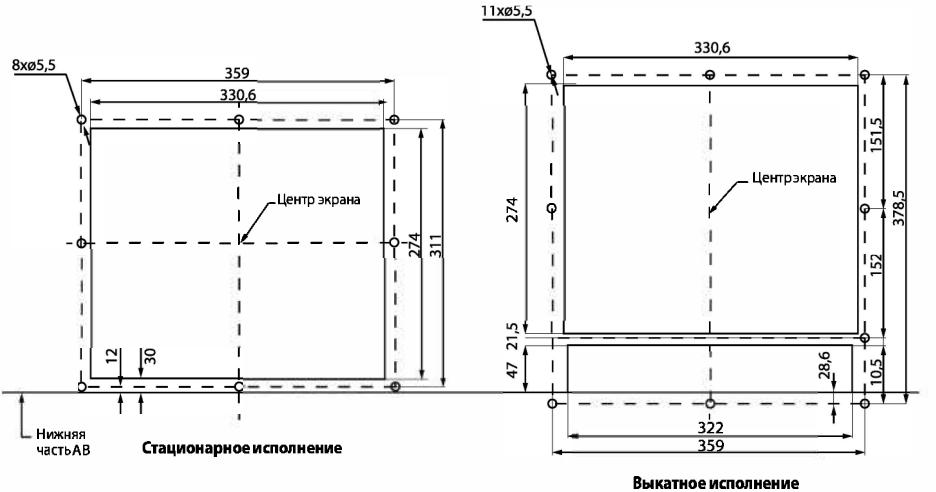
РАЗМЕРЫ ПРОЕМА BAB-P 2000 AF (мм)



Стационарное исполнение

Выкатное исполнение

РАЗМЕРЫ ПРОЕМА BAB-P 3200 AF, 4000 AF (ММ)



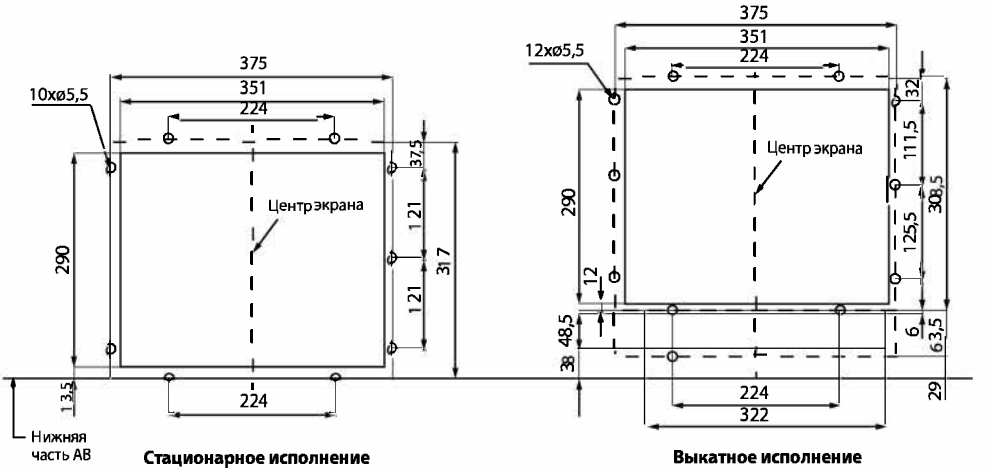
Стационарное исполнение

Выкатное исполнение

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ BAB-P 2000 AF, 3200AF, 4000 AF, 6300 AF И ТИП УСТАНОВКИ (ММ)

РАЗМЕРЫ ПРОЕМА BAB-P 6300 AF (мм)



● ПРИМЕЧАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ

Для обеспечения вашей безопасности и безопасности электрического оборудования перед вводом автоматического выключателя в эксплуатацию пользователи должны выполнить следующие действия:

- Внимательно прочитать руководство по эксплуатации перед установкой и использованием автоматического выключателя. Перед установкой убедиться, что технические характеристики автоматического выключателя соответствуют требованиям.
- Установить автоматический выключатель в взрывобезопасном месте где нет электропроводящей пыли или возможности возникновения коррозии и повреждения изоляции.
- Перед установкой автоматического выключателя измерить сопротивление изоляции автоматического выключателя с помощью мегаомметра 1000В.
- При температуре наружного воздуха 20℃±5℃ относительная влажность 50%-70% не должна быть меньше 10 мге; иначе помещение будет необходимо осушить. В данных условиях автоматический выключатель нельзя использовать, пока сопротивление изоляции не будет соответствовать требованиям.
- Избегайте попадания посторонних предметов в автоматический выключатель во время установки.
- Во время установки электропроводящей шины убедитесь, что автоматический выключатель размещен ровно без дополнительной механической нагрузки.
- Во время установки автоматического выключателя необходимо обеспечить надежную защиту от замыкания на землю.
- Место заземления автоматического выключателя должно быть отмечено соответствующим символом.
- Во время установки автоматического вьключателя выполняйте подключение цепи управления в соответствии с монтажной схемой. При включении вторичной цепи убедитесь, что рабочее напряжение расцепителя минимального напряжения, расцепителя с шунтовой катушкой, электромагнита включения, двигателя, контроллера и других приспособлений соответствует фактическому значению. В случае выкатного исполнения выключатель должен быть переведен в положение «испытание». Затем сработает расцепитель минимального напряжения, и автоматический выключатель можно включать.

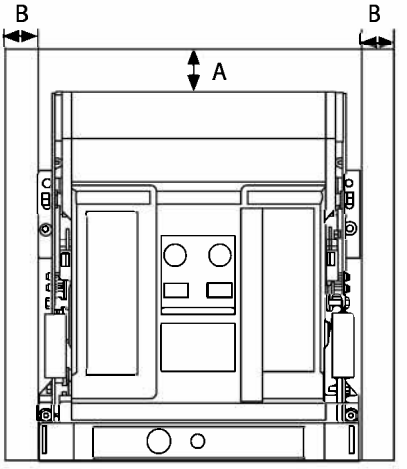
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ

- Нажмите на кнопку включения после взвода пружины привода, автоматический выключатель включится.
- Нажмите на на кнопку отключения, автоматический выключатель отключится.
- Для взвода пружины привода вручную потяните рукоять, расположенную на передней панели, вверх и вниз. Через семь действий вы услышите щелкающий звук. Экран отобразит сообщение «пружина взведена». На этом этапе в случае наличия расцепителя минимального напряжения подайте питание (нет необходимости при отсутствии расцепителя минимального напряжения), затем выполните операцию включения.

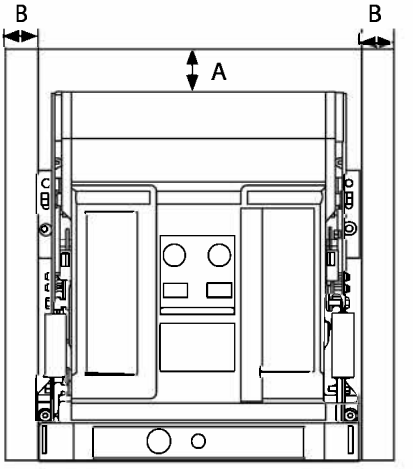
УСТАНОВКА В ШКАФ

Автоматический выключатель устанавливается в шкафу.

Когда пользователи устанавливают автоматический выключатель в шкаф, необходимо соблюдать безопасное расстояние между автоматическим выключателем и стенкой шкафа, как показано на рисунке. Монтажные размеры указаны в Таблице.



Выкатной автоматический выключатель

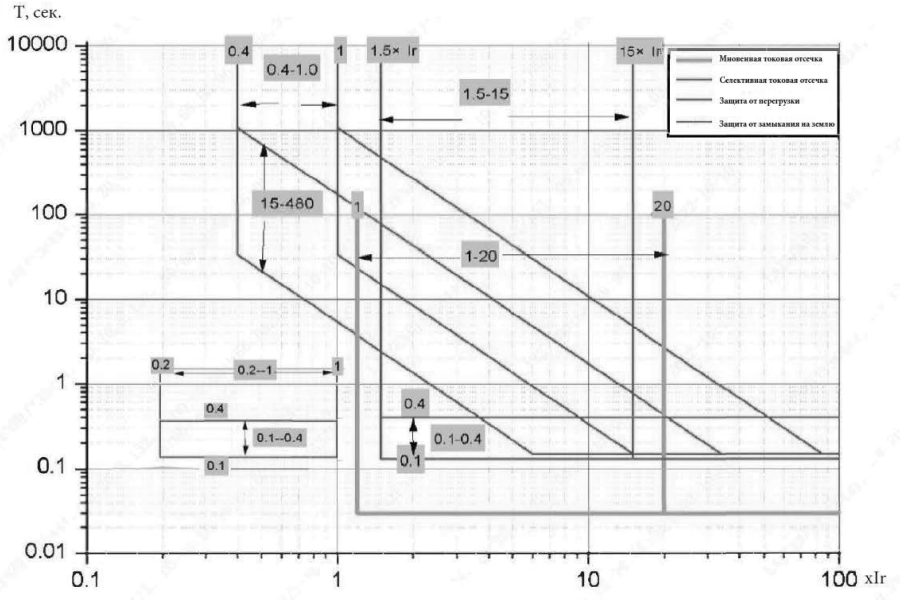


Стационарный автоматический выключатель

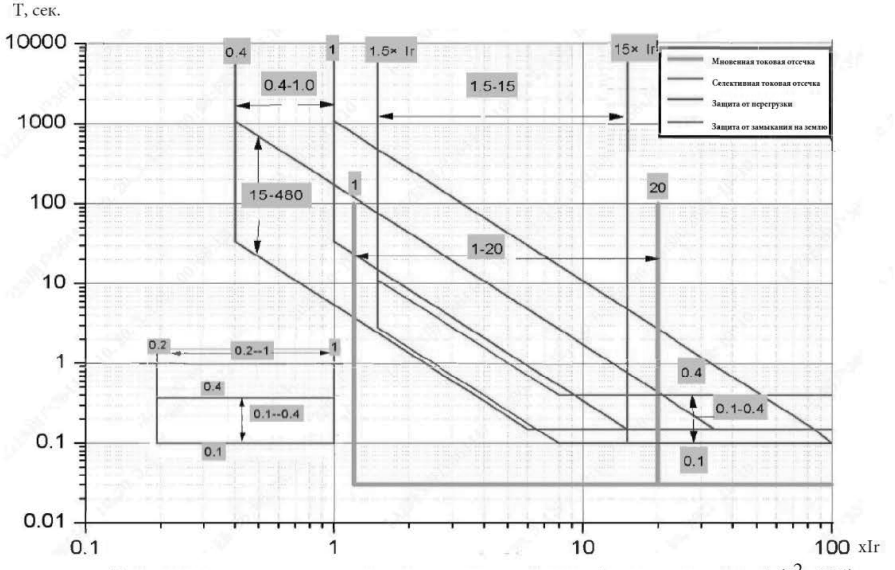
Вид установки автомотического выключателя	Подключение к части под напряжением	
	A	B
выкатной выключатель	60	60
стационарный выключатель	60	60

ХАРАКТЕРИСТИКИ СРАБАТЫВАНИЯ

Время-токовые характеристики срабатывания защит



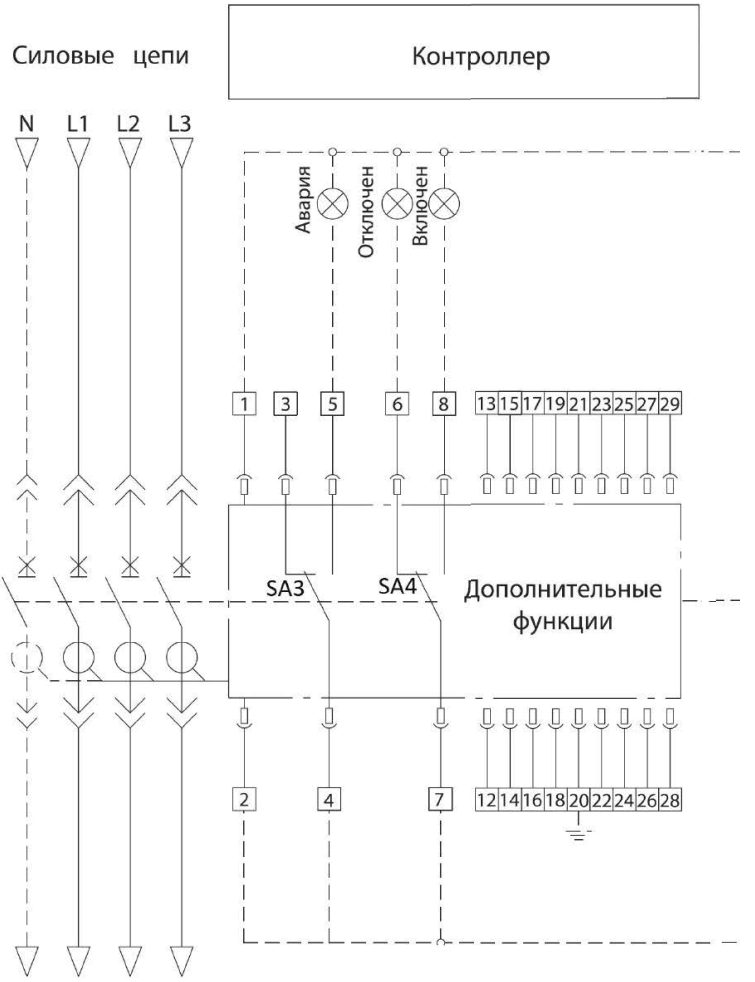
Селективная токовая отсечка с фиксированной выдержкой времени (I^2t OFF)



Селективная токовая отсечка с время-токозависимой характеристикой (I^2t ON)

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

ПРИНЦИПИАЛЬАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ВАВ-Р



1,2 — Вход питания расцепителя

3,4,5 — Контакт сигнализации аварийного срабатывания;

6,7,8 — Контакт сигнализации состояния ВКЛ/ОТКЛ;

9,10,11 — Контакт сигнализации готовности к замыканию силовых контактов

12,13 и 14,15 и 16,17 и 18,19 — четыре группы выходов модуля программируемой сигнализации (в случае отсутствия модуля программируемой сигнализаии, данные клеммы остаются не задействованными)

20 — Провод заземления контроллера;

21,22,23,24 — Входы цепей напряжении (N, A, B,C соответственно);

В случае трехфазной трехпроводной системы распределения электроэнергии 21 и 23 должны быть подключены к U2. В случае трехфазной четырехпроводной системы подключение выполняется в соответствии с монтажной схемой.

В случае отсутствия дополнительной функции напряжения штырь должен быть свободным;

25,26 — вход функции дистанционного сброса;

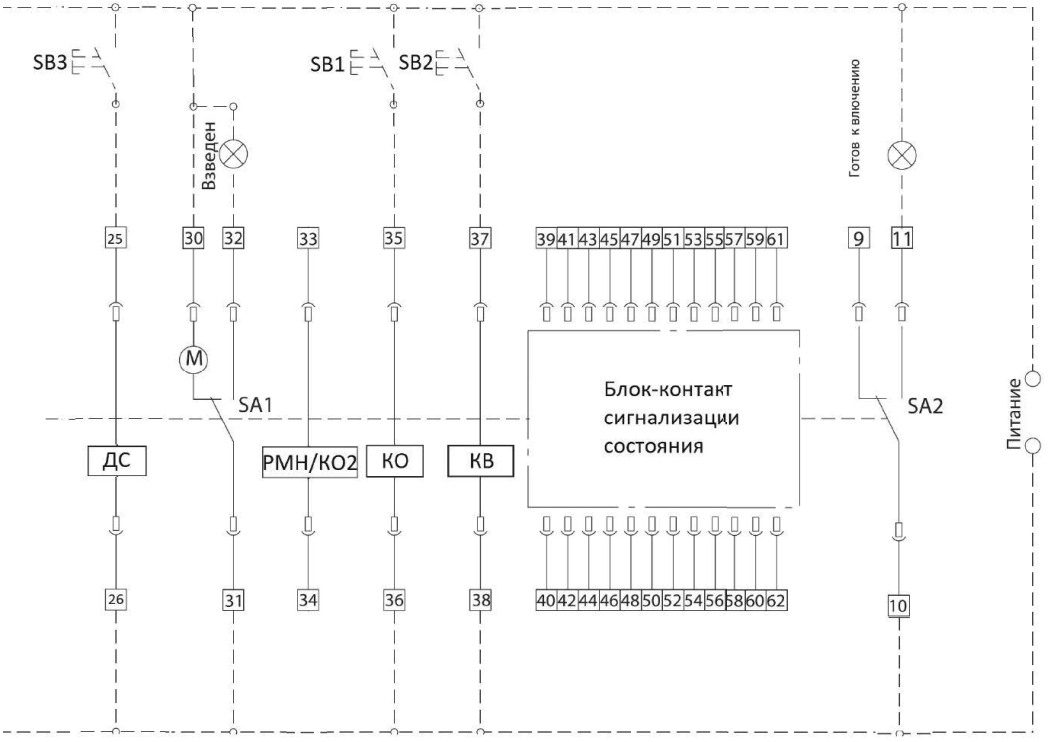
27 — экранированный провод заземления;

28, 29 — интерфейсы связи, 28 для красного провода (+) и 29 для зеленого провода (-);

30, 31, 32 - моторный привод взвода пружины и индикатор взвода пружины

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Дистанционное управление					Вспомогательные контакты	Готовность к включению
Дистанционный сброс	Моторный привод	Расцепитель минимального напряже-ния	Отключить	Включить		

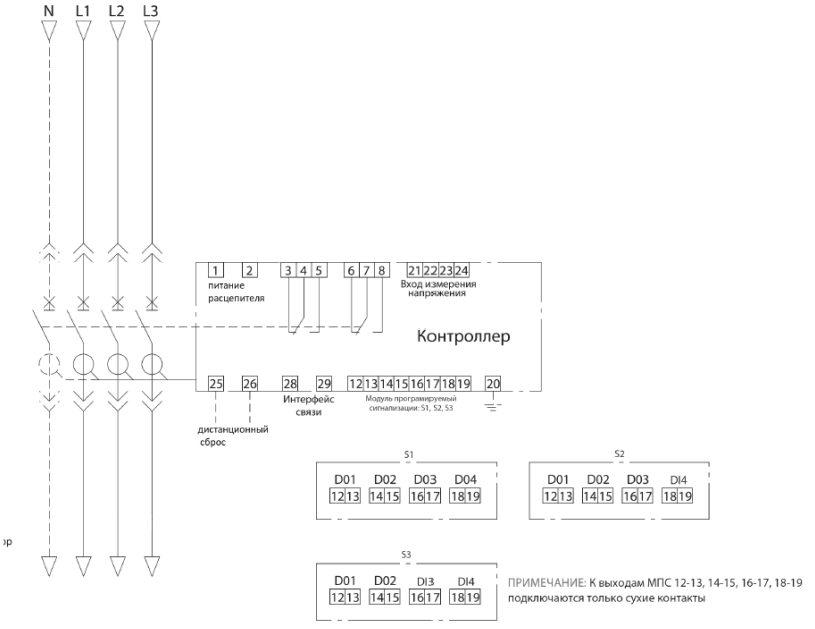


33,34 — Расцепитель минимального напряжения;
35,36 — Электромагнит отключения;
37,38 — Электромагнит включения;
39-62 — Контакт сигнализации состояния ВКЛ/ОТКЛ;
SB1 — кнопка дистанционного отключения (устанавливается пользователями);
SB2 — кнопка дистанционного включения (устанавливается пользователями);
SB3 — кнопка дистанционного сброса (устанавливается пользователями);
SA1 — концевой переключатель моторного привода;
SA2 — концевой переключатель сигнализации готовности к включению;
SA3 — концевой переключатель аварийной сигнализации;
SA4 — концевой переключатель сигнализации состояния;
КО — Электромагнит отключения;
КВ — электромагнит включения;
РМН — расцепитель минимального напряжения (мгновенного срабатывания или с задержкой срабатывания);
ДС — устройство дистанционного сброса

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

ИНТЕРФЕЙС ВВОДА-ВЫВОДА КОНТРОЛЛЕРА ВАВ-Р

Силовые цепицепи



12,13 — сигнальный контакт 1, нагрузочная способность контакта: 250В перем. тока/5А; НОВ пост, тока/0,5 А, дополнительная функция;

14,15 — сигнальный контакт 2, нагрузочная способность контакта: 250В перем. тока/5А; НОВ пост, тока/0,5 А, дополнительная функция;

16,17 — сигнальный контакт 3, нагрузочная способность контакта: 250В перем. тока/5А; 110В пост, тока/0,5 А, дополнительная функция;

18,19 — сигнальный контакт 4, нагрузочная способность контакта: 250В перем. тока/5А; 110В пост, тока/0,5 А, дополнительная функция; 20 провод заземления контроллера;

21,22,23,24 — входы сигналов о напряжении; в случае трехфазной трехпроводной системы распределения электроэнергии 21 и 23 должны быть подключены к U2.

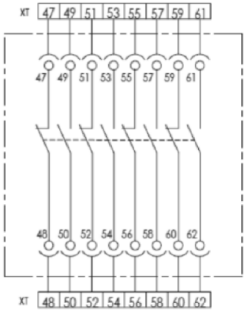
25,26 — дистанционный сброс поставарийной блокировки

27 — экранированный провод заземления для связи.

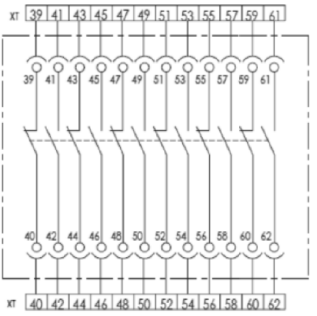
28,29 — интерфейсы связи, 28 для красного провода (+), 29 для зеленого провода (-);

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

СХЕМЫ БЛОК-КОНТАКТОВ СИГНАЛИЗАЦИИ СОСТОЯНИЯ BAB-P 2000AF, 3200AF, 6300AF и 7500AF

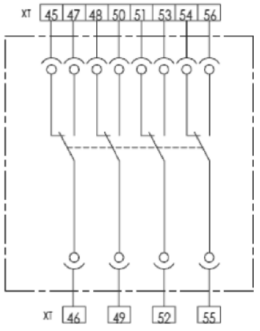


БЛОК-КОНТАКТ 4НО+ 4НЗ

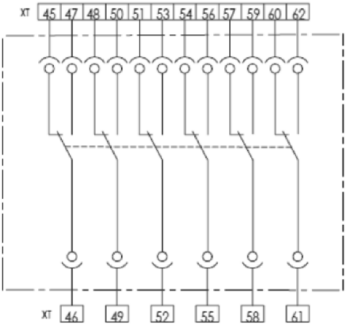


БЛОК-КОНТАКТ 6НО+ 6НЗ

СХЕМЫ БЛОК-КОНТАКТОВ СИГНАЛИЗАЦИИ СОСТОЯНИЯ BAB-P 4000AF



4 перекидных контакта



6 перекидных контактов



АДРЕС ПРОИЗВОДСТВА:
108820, г. Москва, поселение Мосрентген,
ул. Героя России Соломатина, влд.6, к.10
(монтажно-сборочный цех)

АДРЕС ОФИСА:
107076, г. Москва,
Колодезный переулок, д. 3, стр. 4

www.ak-el.ru

+7 (495) 128-02-54
ak-el@ak-el.ru