



TemPower ACB

**ВОЗДУШНЫЕ АВТОМАТИЧЕСКИЕ
ВЫКЛЮЧАТЕЛИ**

TemPower2

С ДВОЙНЫМ РАЗРЫВОМ

ПРОДУКЦИЯ TERASAKI В РОССИИ

Автоматические выключатели *TemPower 2* чрезвычайно надежны в эксплуатации, даже в суровых климатических условиях России. *TemPower 2* в количестве 150 шт. эксплуатируются на Сахалине-2 — одном из крупнейших в мире проектов комплексного освоения нефтяных и газовых месторождений, созданном «с нуля» на Дальнем Востоке России в тяжелых субарктических условиях.

Автоматические выключатели Terasaki были выбраны для этого проекта, поскольку они как нельзя лучше соответствовали следующим требованиям заказчика:

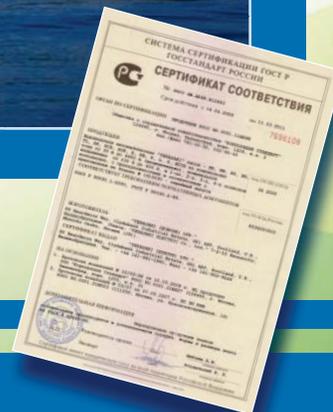
- Минимальная температура хранения -40°C
- Минимальная температура эксплуатации -25°C
- Защитное заземление при монтаже

Компания Terasaki гордится тем, что ее продукция способна удовлетворять самые сложные требования клиента.



Остров Сахалин

Автоматические выключатели
Terasaki *Tem Power 2 ACB*
получили сертификат соответствия ГОСТ



Безопасность и защита – основополагающая идея продукции Terasaki. Вы заинтересованы в безопасности и защите. Люди, которые будут работать с оборудованием, выбранным Вами, заинтересованы в безопасности и защите. Мы называем *TemPower 2 ACB* «автоматическим выключателем в квадрате». В этом каталоге Вы сможете познакомиться с ключевыми характеристиками *TemPower 2 ACB*. Этот один из самых компактных в мире выключателей, удовлетворяющий высочайшим техническим требованиям с гарантированной надежностью.

Воздушные автоматические

Компания Terasaki производит воздушные автоматические выключатели коммутации и защиты электри (далее по тексту АСВ - сокращенно от английского Air Circuit Breaker) серии *TemPower2*, предназначенные для эксплуатации в промышленной энергетике и в жилищном строительстве.

Одним из преимуществ перед аналогичными аппаратами, является то, что по сравнению с другими автоматическими выключателями, рассчитанными на такой же номинальный кратковременно допустимый ток I_{cw} , автоматические выключатели *TemPower2* обладают наименьшими габаритными размерами.

АСВ *TemPower2* характеризуются следующими инновационными внедрениями:

- Серия самых компактных на рынке АСВ расширена двумя новыми моделями АСВ: 5000 А и 6300 А;
- Снижены габаритные размеры модели АСВ типоразмера 4000 А.



★ АСВ *TemPower2* соответствуют основным мировым стандартам:

JIS C 8201-2-1

IEC60947-2

EN60947-2

AS 3947-2

NEMA PUB NO. SG3

ANSI C37.13

ГОСТ Р 50030.1-2000, ГОСТ Р 50030.2-99
ДСТУ 3025-95, ДСТУ3020-95

★ Кроме того АСВ *TemPower2* имеют сертификаты таких международных организаций:

ASTA Certification Services

Nippon Kaiji Kyokai

Lloyd's Register of Shipping

American Bureau of Shipping

Germanischer Lloyd

Bureau Veritas

ДСТУ

ГОСТ

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ МИРОВОГО КЛАССА



СОДЕРЖАНИЕ

1. Особенности автоматических выключателей TemPower2	2
2. Внешний вид и внутренняя конструкция автоматических выключателей	13
3. Технические характеристики	14
4. Спецификации	16
4.1. Виды исполнения автоматических выключателей	17
4.2. Аксессуары для автоматических выключателей выдвижного исполнения	18
4.3. Взвод пружины	20
4.4. Аксессуары для взвода пружины	22
4.5. Расцепители автоматических выключателей	23
4.6. Электронный блок защиты (OCR)	25
4.7. Вспомогательное оборудование	38
4.8. Условия эксплуатации	45
5. Габаритные размеры	46
6. Схемы подключения	60
7. Технические характеристики	66
8. Форма заявки на поставку автоматических выключателей	72

..... приложение 1, 2 (Японский промышленный стандарт)
..... (Стандарт Международной Электротехнической Комиссии)
..... (Европейский стандарт)
..... (Австралийский стандарт)
..... (Стандарт Национальной ассоциации производителей электрического оборудования)
..... (Стандарт Американского национального института стандартов)

..... Великобритания
..... Япония
..... Великобритания
..... США
..... Германия
..... Франция
..... Украина
..... Россия

1

Особенности автоматических выключателей TemPower2

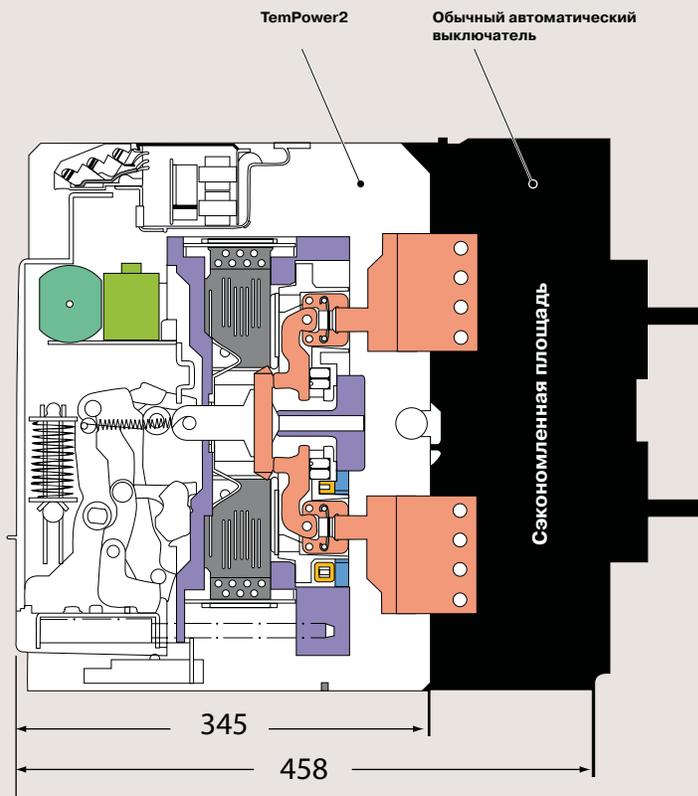


$I_{cw} \cdot 1s = I_{cs}$ для всех TemPower2 ACB

ACB TemPower2 – это первые в мире автоматические выключатели с двойным разрывом, т. е. аппараты, имеющие по два размыкающих контакта на фазу. Уникальная конструкция полюса обеспечивает то, что у всех моделей автоматических выключателей номинальный кратковременно выдерживаемый ток I_{cw} равен номинальной эксплуатационной наибольшей отключающей способности I_{cs} .

Воздушные автоматические выключатели TemPower2 находят свое применение как на промышленных, так и на административных объектах. В зависимости от требований возможно изготовление автоматических выключателей, предназначенных для эксплуатации в тропическом климате, холодном климате, характерном для стран СНГ, в условиях агрессивной среды, и других условиях.

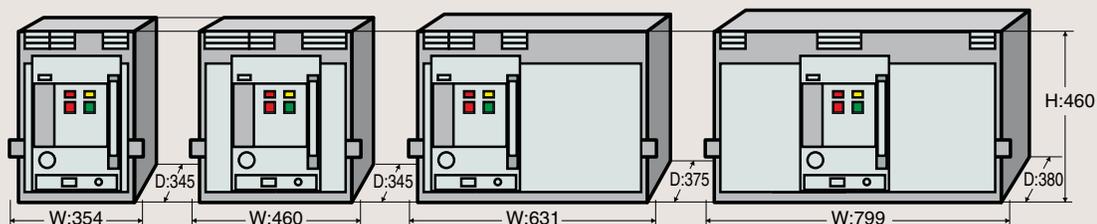
По сравнению с другими автоматическими выключателями, аппараты TemPower2 характеризуются минимальной глубиной, что позволяет уменьшить площадь, занимаемую ими в распределительном щите. Конструкция ACB TemPower2 защищена более чем 20 патентами.



Компания Terasaki предлагает широкий ассортимент ACB серии TemPower2 номиналом от 800 до 6300 А с одинаковым размером сечения панели, что существенно облегчает монтаж таких ACB в распределительном щите. В 2008 году компания предложила новый компактный ACB AR440SB типоразмера 4000 А, а также новые ACB типа AR6 типоразмеров 5000 А и 6300 А.

Главная задача, которую ставили перед собой конструкторы – это достижение максимальной мощности при минимальном допустимом размере автоматического выключателя. Так, для ACB стационарного исполнения глубина составляет 290 мм, а для ACB выдвижного исполнения 345 мм. Специальное конструктивное решение позволило получить один из самых малогабаритных автоматических выключателей в мире.

Стандартным для ACB является фронтальное подсоединение силовой цепи, что особенно удобно при необходимости установить ACB в неглубокий распределительный щит.



Стандартная серия	800-2000 А	2500-4000 А	4000 А	5000-6300 А
Серия с повышенной отключающей способностью	1250-2000 А	1600-3200 А	4000 А	6300 А



Максимально удобный доступ с передней панели

Подсоединение силовой цепи
(на фотографии показан АСВ
с фронтальным подсоединением)

Съемная передняя панель
(при замене внутренних частей не-
обходимо снять переднюю панель)

Возможность доступа с передней панели значительно облегчает установку, эксплуатацию и техническое обслуживание АСВ. Использование двойной изоляции позволяет пользователю легко и безопасно устанавливать практически все прилагающиеся аксессуары. Для облегчения доступа, клеммы цепи управления, вспомогательных контактов и контактов положения располагаются в передней части аппарата. При необходимости пользователь может изменить фронтальное подсоединение силовой цепи на вертикальное или горизонтальное, и наоборот.

Шасси АСВ выдвижного исполнения
(далее по тексту - шасси)



Подсоединение цепи
управления

Выдвижная часть АСВ
выдвижного исполнения
(далее по тексту – аппарат)

Ручное управление
(кнопки включения / выключа-
ния, рычаг ручного взвода
пружины)

Фиксирующий болт АСВ

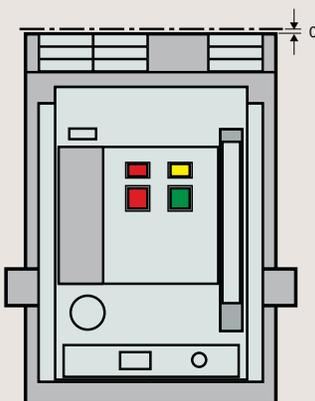
Скоба для блокировки аппарата
в заданном положении
с помощью навесного замка

Гнездо для рукоятки управ-
ления выдвижения корпуса

Индикатор положения
аппарата



Максимальная экономия пространства



В АСВ серии *TemPower2* вся энергия дуги рассеивается в специально разработанной дугогасительной камере «двойного разрыва». С помощью такой конструкции удалось достичь того, чтобы вся энергия полностью рассеивалась внутри АСВ, позволяя тем самым свести расстояние между автоматом и любой заземленной металлической частью к нулю. Такое решение позволяет уменьшить размеры и стоимость распределительного щита.



Возможность замены главных контактов*

Подвижный и неподвижный главные контакты можно легко заменить новыми, что позволит продлить срок эксплуатации АСВ. Замена контактов для каждого полюса занимает не больше 15 минут!



*Кроме AR6

1

Особенности

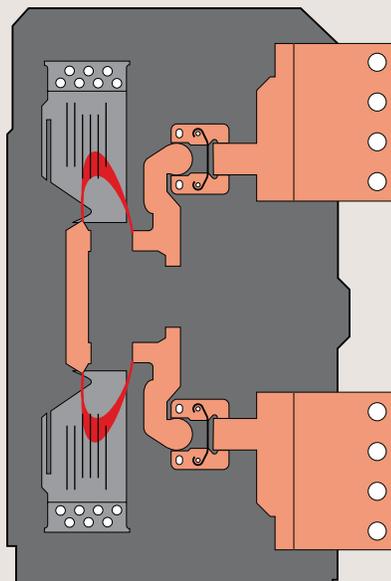
Высокая технологичность и надёжность



Быстрое отключение токов короткого замыкания благодаря применению технологии «двойного разрыва»*

Система «двойного разрыва» главных контактов гарантирует мгновенное отключение токов короткого замыкания и существенно уменьшает износ главных контактов. Симметричная внутренняя структура контактов, использующих технологию «двойного разрыва» означает, что подвижный контакт будет изолирован от источника напряжения при изменении направления силового подключения.

Система «двойного разрыва» главных контактов увеличивает срок эксплуатации АСВ, а электрический и механический ресурс циклов замыкания/размыкания контактов данного типа превышает требования стандарта IEC 60947-2.

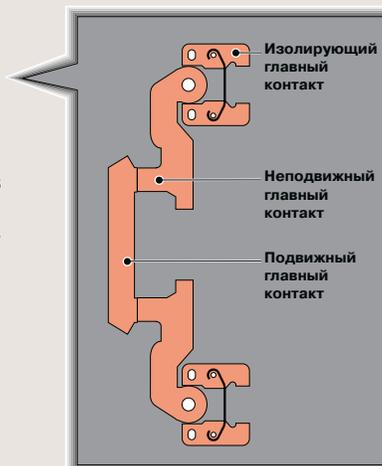


*Кроме AR6



Отсутствие винтовых соединений в механизме перемещения главных контактов

Отсутствие винтовых соединений и гибких выводов позволяет существенно увеличить срок службы главных контактов, а также способствует повышению надёжности операции включения и выключения АСВ*.

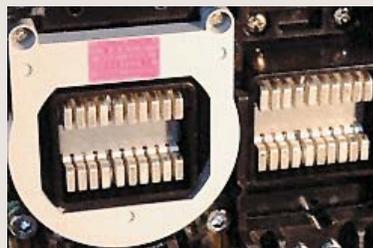


*Кроме AR6



Легкость в техническом обслуживании

Автоматический выключатель выдвижного исполнения состоит из аппарата и шасси. Контакты установлены в аппарате, что позволяет выдвинуть аппарат и провести их осмотр или техническое обслуживание без необходимости отсоединения токоведущих шин в распределительном щите.



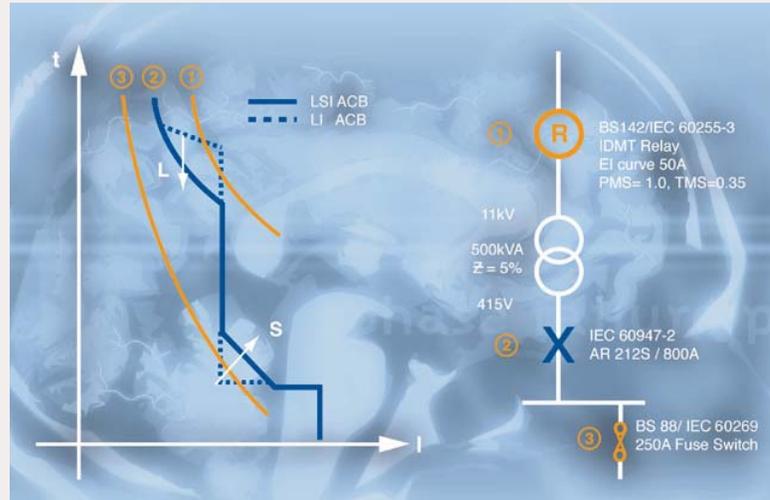


Стандартная селективность

- L Регулируемая по току и времени защита от перегрузки
- S Селективная токовая отсечка
- I Мгновенная токовая отсечка

Электронные блоки защиты (далее по тексту OCR - сокращенно от английского Overcurrent Release), производимые компанией Terasaki, обеспечивают регулируемую по току и времени защиту от перегрузки (L), селективную токовую отсечку (S) и мгновенную токовую отсечку (I) (далее по тексту – LSI-характеристики). Наличие данных функций обеспечивает регулируемую задержку срабатывания автоматического выключателя при перегрузке (L), а также обеспечивает линейное изменение I^2t характеристики автоматического выключателя (S).

Как показано на схеме справа, вышеперечисленные характеристики важны для обеспечения селективности защиты и для координации с другими защитными устройствами (в данном примере с нижестоящими предохранителями и вышестоящими реле).

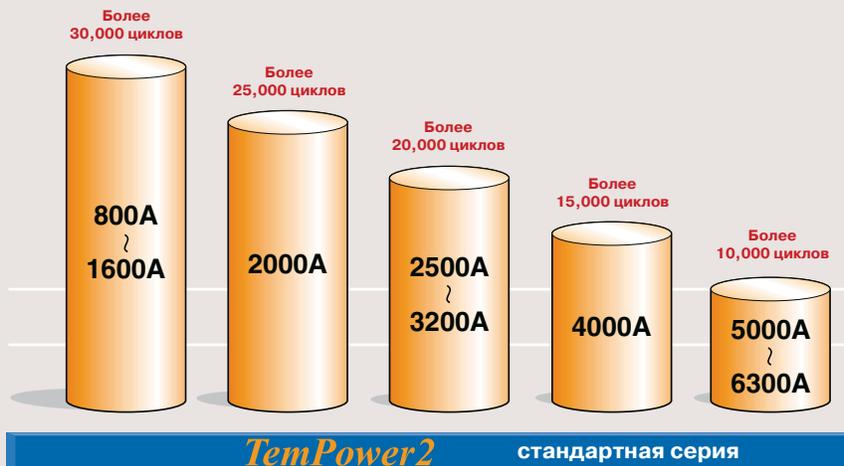


Защитные характеристики	Тип ACB и номинальный ток		AR208S 800A	AR212S 1250A	AR216S 1600A	AR220S 2000A	AR212H 1250A	AR216H 1600A	AR220H 2000A	AR325S 2500A	AR332S 3200A	AR316H 1600A	AR320H 2000A	AR325H 2500A	AR332H 3200A	AR440SB 4000A	AR440S 4000A	AR650S 5000A	AR663S 6300A	AR663H 5000A	6300A	
	Номинальный ток отключения (при напряжении AC 440 В)	С мгновенной токовой отсечкой (INST)	С селективной токовой отсечкой (ST) (без мгновенной токовой отсечки (INST))	65 kA	80 kA	85 kA	100 kA	100 kA	120 kA	135 kA												
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (в течение 1 секунды)																						



Увеличение срока эксплуатации ACB

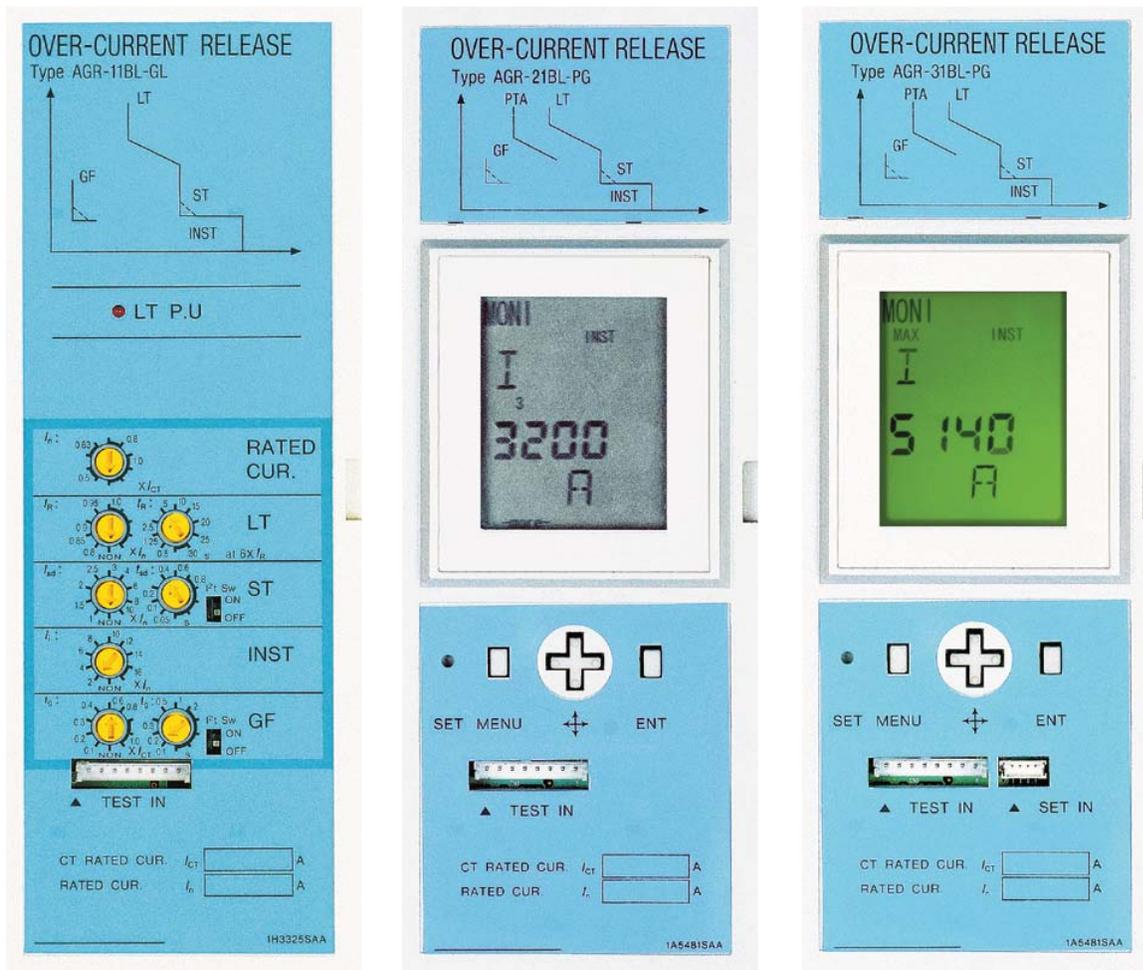
Срок эксплуатации ACB TemPower2 выше чем у аналогичных выключателей других производителей.



Механический ресурс циклов включения / выключения с техническим обслуживанием автоматического выключателя. Данные приведены для ACB TemPower2 стандартной серии, для более детальной информации, см. стр.14 и 15.

1 Многофункциональный электронный блок защиты

Серия ACB *TemPower2* оснащена электронным блоком защиты (OCR), который отслеживает действующее (среднеквадратическое) значение тока, протекающего через ACB и обеспечивает ряд дополнительных защитных функций в отличие от обычного максимального расцепителя тока, которыми комплектуются автоматические выключатели других производителей.



Стандартный OCR типа AGR-11B с поворотными ступенчатыми переключателями

Стандартный OCR типа AGR-21B, 22B с ЖК дисплеем «Амперметр» с подсветкой (опция)

Многофункциональный OCR типа AGR-31B с ЖК дисплеем «Анализатор» с подсветкой



Функция защиты от перегрузки

Регулируется в пределах 40...100% от номинального тока. Осуществляется регистрация действующего (среднеквадратического) значения включительно до 19-ой гармоники, в отличие от моделей других производителей, где редко регистрируется даже 7-ая гармоника. Обеспечивается защита нейтрали от гармоник кратных трем, (т. е. 3-я, 9-я и 15-я), кроме того в OCR типа AGR21B/31B доступна функция «термической памяти».



Функция защиты от реверсного режима (характеристика типа «S»)

Функция обеспечивает дополнительную защиту при параллельной работе генераторов и трансформаторов. Использование OCR типов AGR22B/31B для защиты генераторов с функцией защиты от перетока (реверса) электроэнергии исключает необходимость применения внешнего реле направления мощности. Функция доступна только при использовании OCR типа AGR с характеристикой типа «S».

Характеристика типа «L»
для защиты распределительных сетей

Характеристика типа «R»
для защиты распределительных сетей

Характеристика типа «S»
для защиты генератора



2-й канал сигнализации предварительного отключения (РТА2) (опция)

Функция обеспечивает контроль и переключение на дополнительный источник питания в случае когда ток нагрузки повышается выше допустимого. Например, функцию можно отрегулировать таким образом, что при включении сигнализации предварительного отключения будет подана команда на запуск резервного генератора для обеспечения непрерывного питания. Функция доступна только в некоторых OCR типов AGR22B/31B с характеристикой типа «S».



Функция защиты нейтрали (NP)(опция)

В трёхфазных системах с нейтралью, могут присутствовать нелинейные искажения, а гармоники кратные трём (3-я, 6-я, 9-я) могут приводить к протеканию через нейтральный проводник токов большой величины. Функция защиты нейтрали защищает нейтральный провод от повреждения и перегрева под действием тока большой величины. Функция доступна во всех типах OCR, за исключением OCR с характеристикой типа «S».



Функция защиты от замыкания на землю (GF)

Данная функция устраняет необходимость установки внешних реле для обеспечения защиты от замыкания на землю со стороны нагрузки в распределительных сетях с системой заземления TN-C или TN-S. При этом защита от замыкания на землю со стороны линии является опциональной.

Примечание:

Система TN-C – система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники совмещены в одном проводнике на всем ее протяжении.

Система TN-S – система TN, в которой нулевой защитный и нулевой рабочий проводники разделены на всем ее протяжении.



Функция отключения при утечке на землю (ELT)

Функция используется совместно с внешним трансформатором тока в нулевом проводе, и обеспечивает защиту от утечки на землю токов малой величины.



Функция защиты от неправильного чередования фаз (NS)

Данная функция не допускает неправильное чередование фаз, которое может быть обусловлено обрывом фазы или обратным чередованием фаз, и предотвращает возгорание двигателя или повреждение оборудования.



Внешний дисплей

Если АСВ установлен в распределительном щите, то показания OCR оказываются скрытыми от оператора. Использование большого внешнего дисплея позволит оператору контролировать эти показания. Значения фазных токов, линейных или фазных напряжений, мощности и коэффициента мощности можно считывать с внешнего дисплея, либо передавать сигнал на внешнее устройство (4 программируемых аналоговых выхода 4-20 мА).



Усовершенствованный жидкокристаллический дисплей для OCR

OCR типа AGR-31B оборудован жидкокристаллическим дисплеем, который позволяет контролировать значения фазных токов, напряжений, мощности, электроэнергии, коэффициента мощности, частоты и других параметров.



Протокол удалённой связи (опция)

Эта функция поддерживает передачу данных с помощью протокола связи Modbus.

Измерение электрических величин:

ток, напряжение, полная мощность, активная мощность, реактивная мощность, cosφ, частота.

Анализ аварийных отключений: тип (перегрузка, короткое замыкание), величина тока короткого замыкания, время отключения, история отключений и др.

Информация о состоянии: контроль положения главных контактов, износ главных контактов, измерение температуры главных контактов. Для более детальной информации, см. стр. 12.

При необходимости использования других протоколов связи свяжитесь с поставщиком.



Функция контроля температуры главных контактов (ОН) (опция)

Эта функция контролирует температуру главных контактов АСВ. При превышении температуры 155°C срабатывает аварийная сигнализация. Непрерывный контроль температуры контактов обеспечивает постоянное информирование для защитных и прогнозирующих состояние программ и функций.



Оптимальная селективность защитных устройств

Не нужно прибегать к нескольким защитным реле, монтируемым на панель – АСВ *TemPower2* оснащены электронными блоками защиты (OCR) с обратнoзависимой выдержкой времени (IDMT). Такой блок защиты срабатывает с выдержкой времени, находящейся в обратной зависимости от значения сверхтока.

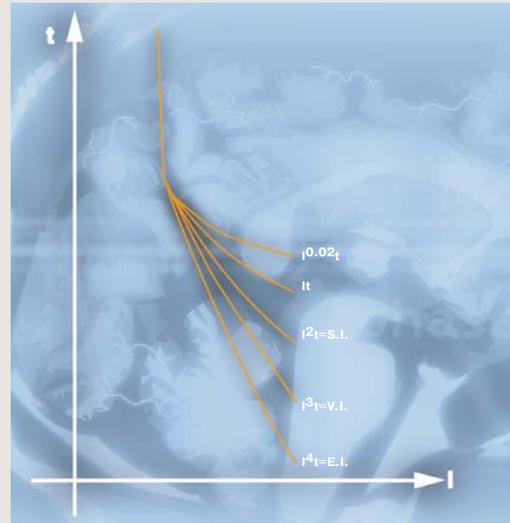
Для обеспечения селективности защиты АСВ *TemPower2* имеют ряд гибких время-токовых характеристик:

- S. I. – обратнoзависимая выдержка времени
- V. I. – очень обратнoзависимая выдержка времени
- E. I. – чрезвычайно обратнoзависимая выдержка времени

Все характеристики регулируются пользователем и соответствуют стандарту IEC 60255-3. Также доступны стандартные характеристики для защиты трансформаторов и генераторов.

Назначение различных типов OCR:

- AGR-L: для защиты промышленных объектов и трансформаторов;
- AGR-S: для защиты генераторов;
- AGR-R: характеристики данного расцепителя соответствуют стандарту IEC 60255-3.



Время-токовые характеристики: зависимость времени срабатывания расцепителя от значения сверхтока



Функция блокирования зоны короткого замыкания

В обычных распределительных сетях, использование различных кратковременных задержек позволяет отключить ток короткого замыкания автоматическим выключателем, ближайшим к месту КЗ. Недостаток систем такого типа проявляется во время КЗ: во всей системе имеют место значительные тепловые и механические напряжения. С функцией блокирования зоны короткого замыкания автоматическими выключателями *TemBreak2*, ближайший к месту КЗ АСВ срабатывает первым, независимо от значения его уставки кратковременной задержки.

Пример работы функции блокирования зоны короткого замыкания:

Если КЗ происходит в Зоне 2, только АСВ «А» воспринимает ток КЗ, автоматические выключатели «В» и «С» не получают сигналов о произошедшем КЗ. Под воздействием функции блокирования зоны короткого замыкания АСВ «А», контакты этого АСВ немедленно разомкнутся и АСВ «А» отключит короткое замыкание, независимо от значения его уставки кратковременной задержки.





Двойные размыкающие и замыкающие катушки

Двойные размыкающие и замыкающие катушки повышают надежность срабатывания АСВ, поскольку представляют собой резервные устройства для, соответственно, размыкания и замыкания главных контактов АСВ. Это важно, например, когда АСВ установлен в цепь электроснабжения ответственных потребителей.



Заземляющее устройство

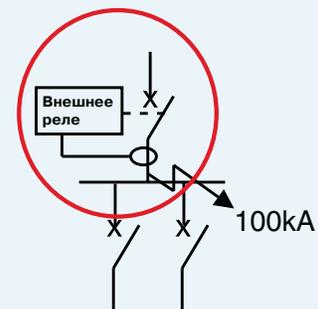
Уникальная конструкция АСВ *TemPower2* позволяет заземлять как шины электропитания (со стороны линии) так и силовые цепи (со стороны нагрузки) низковольтных систем, что обеспечивает гибкость системы. Автоматические выключатели других производителей позволяют заземлять или только шины или только цепи. Для более детальной информации, см. стр.44



Расцепление под воздействием внешнего защитного реле

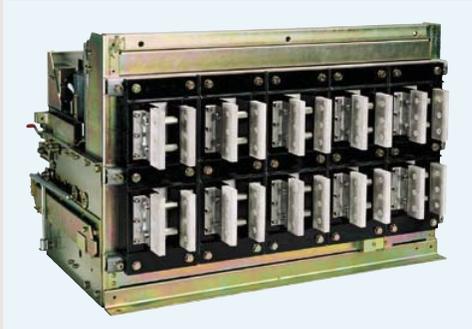
Компания Terasaki гарантирует расцепление заказанного Вами АСВ под воздействием внешнего защитного реле. У АСВ *TemPower2* не снижается отключающая способность при их расцеплении под воздействием внешнего защитного реле. Некоторые АСВ других производителей характеризуются снижением отключающей способности при использовании внешнего защитного реле.

Примечание:
Размыкание автоматического выключателя под воздействием расцепителя называется расцеплением.



1

Особенности



Двойные нейтрали

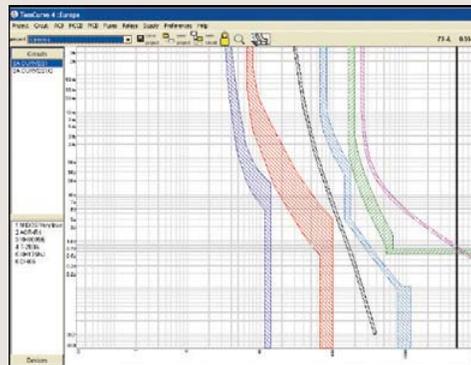
Гармоники, кратные трём, в трёхфазных системах с нейтралью могут приводить к протеканию через нейтральный проводник токов большой величины.

В связи с этим компания Terasaki предложила ACB серии «AR-DN» на номинальный ток 800-6300 А с удвоенными нейтралями. На мировом рынке это самый широкий ассортимент ACB с двойной нейтралью.



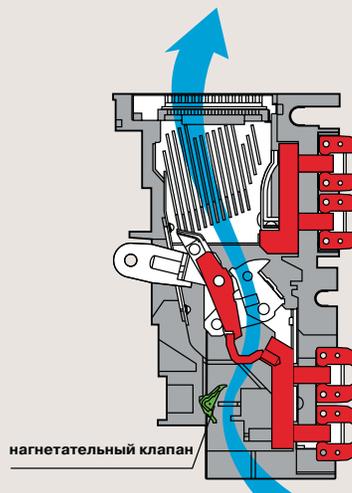
Программное обеспечение TemCurve

Программное обеспечение для анализа селективности TemCurve позволяет быстро оценить селективность работы различного типа защитного электрооборудования. База данных содержит широкий ассортимент автоматических выключателей производства Terasaki, а также охватывает большое количество различных защитных устройств, таких как высоковольтные и низковольтные плавкие вставки BS88/IEC269, максимальные реле BS142/IEC255 с обратной зависимой выдержкой времени.



Работа ACB при максимальном номинальном токе 6300 А

ACB типа AR6 обрывает ток в двух точках на стороне линии, и рассеивает тепло от поверхности контактов или клемм с помощью потока воздуха, проходящего через нагнетательный клапан.



нагнетательный клапан

Поток воздуха проходит через нагнетательный клапан
Защищено патентом



Соответствие требованиям потребителей

АСВ TemPower2 обеспечивают решение, которое удовлетворяет всем требованиям потребителей.

Для сборщиков распределительных щитов:

- компактные габаритные размеры для установки в малогабаритные электротехнические шкафы;
- отсутствие необходимости в зазоре между АСВ и другим оборудованием;
- малое состояние тепловыделения;
- контроль главных контактов;
- двойная нейтраль;
- замена клеммников цепей управления и аксессуаров без отключения;
- одинаковый размер сечения панели у всех АСВ данной серии.



Для конструкторов и проектантов:

- времятоковые характеристики соответствующие IEC 60255-3;
- широкий ряд время-токовых характеристик с обратозависимой выдержкой времени;
- защита от ограниченного и неограниченного короткого замыкания в одном реле;
- LSI-характеристики (регулируемая по току и времени защита от перегрузки L, селективная токовая отсечка S и мгновенная токовая отсечка I);
- защита, отслеживающая действующее (среднеквадратическое) значение тока;
- функция защиты от реверсного режима (характеристика типа «S») с последующим отключением нагрузки.



Для конечного потребителя:

- защитное реле с функцией самодиагностики отключающей катушки;
- встроенный тестер в OCR типов AGR21B/22B/31B для проверки в on-line режиме без необходимости отключения АСВ;
- контроль температуры главных контактов;
- диагностика аварийных отключений: тип (перегрузка, короткое замыкание), величина тока короткого замыкания, время отключения, история отключений и др.;
- высокая включающая способность для безопасности оператора;
- коммуникация с системами диспетчерского управления и сбора данных (BMS или SCADA);
- замена главных контактов для каждого полюса АСВ занимает не более 15 минут.



1

Особенности



Средства связи, прилагаемые к автоматическим выключателям *TemPower2*

В АСВ *TemPower2* предусмотрена возможность установки модуля связи для передачи информации по сети, используя протокол связи Modbus. Данный модуль позволяет передавать: информацию о параметрах сети, журнал аварийных отключений, информацию о состоянии АСВ (замкнут/разомкнут), значения уставок, а также передавать сигналы управления (Вкл./Выкл./Сброс).

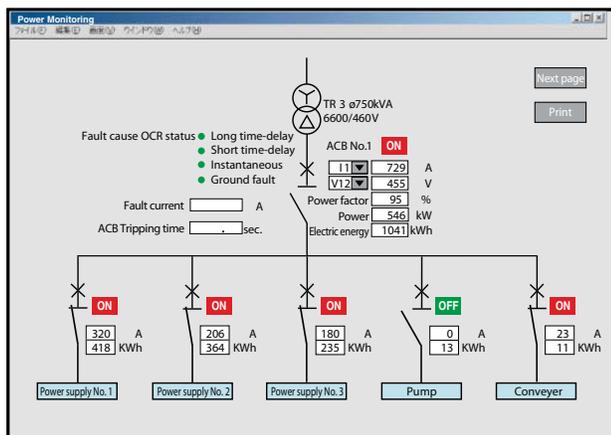
Журнал аварийных отключений

Причина отключения	Передается информация о том под воздействием какой функции (LTD, STD, INST, GF) произошло отключение
Ток отключения	Передается значение тока при котором произошло отключение
Время отключения	Передается время когда произошло отключение

Техническая информация о состоянии автоматического выключателя

Мониторинг положения главных контактов	Обеспечивается постоянный контроль расцепляющей катушки и главных контактов. Сигнал об аварии подается в том случае, если АСВ не размыкается по истечении 300 мс с момента подачи на OCR сигнала на отключение.
--	---

Информация, выводимая на дисплей компьютера



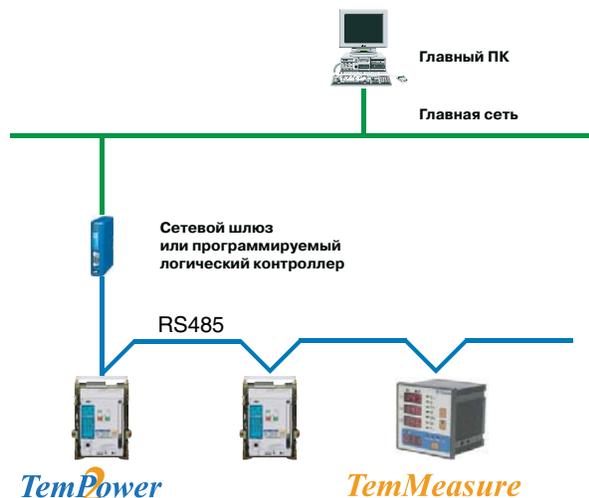
Измерение параметров сети

Ток	Измерение тока в фазах, нули, заземляющем проводнике, максимального значения тока
Линейное напряжение	Измерение U_{12} , U_{23} , U_{31}
Активная мощность	Измерение мощности в 3-х фазах, обратной мощности, максимального значения мощности.
Потребляемая активная мощность	Измерение потребляемой активной мощности
Электроэнергия	Измерение электроэнергии
Коэффициент мощности	Измерение коэффициента мощности
Частота	Измерение частоты сети

Спецификация сетевого интерфейса

Протокол связи	Modbus
Интерфейс передачи данных	RS-485
Метод передачи данных	2-х проводная полудуплексная, 4-х проводная полный дуплекс
Топология сети	Параллельное включение
Скорость передачи данных	Максимальная 19,2 кбит/сек
Расстояние передачи данных	Максимум на 1,2 км при скорости 19,2 кбит/сек
Формат передачи данных	Modbus-RTU (в режиме отдаленного терминала) или ASCII
Допустимое количество устройств в сети	До 32 устройств

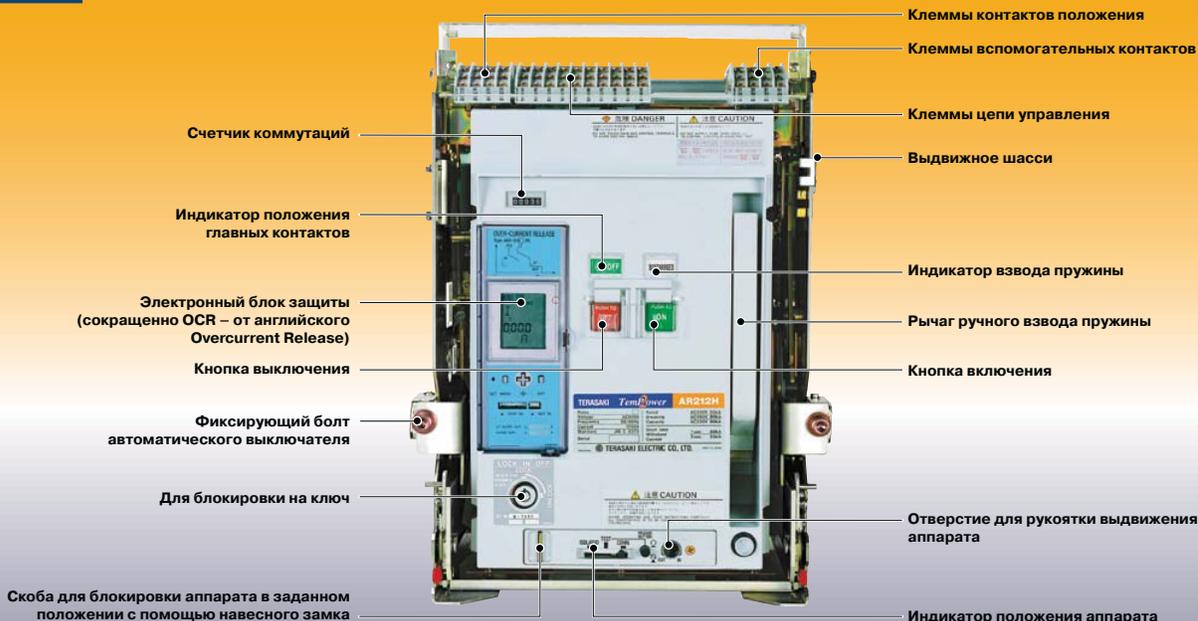
Подключение устройств к сети



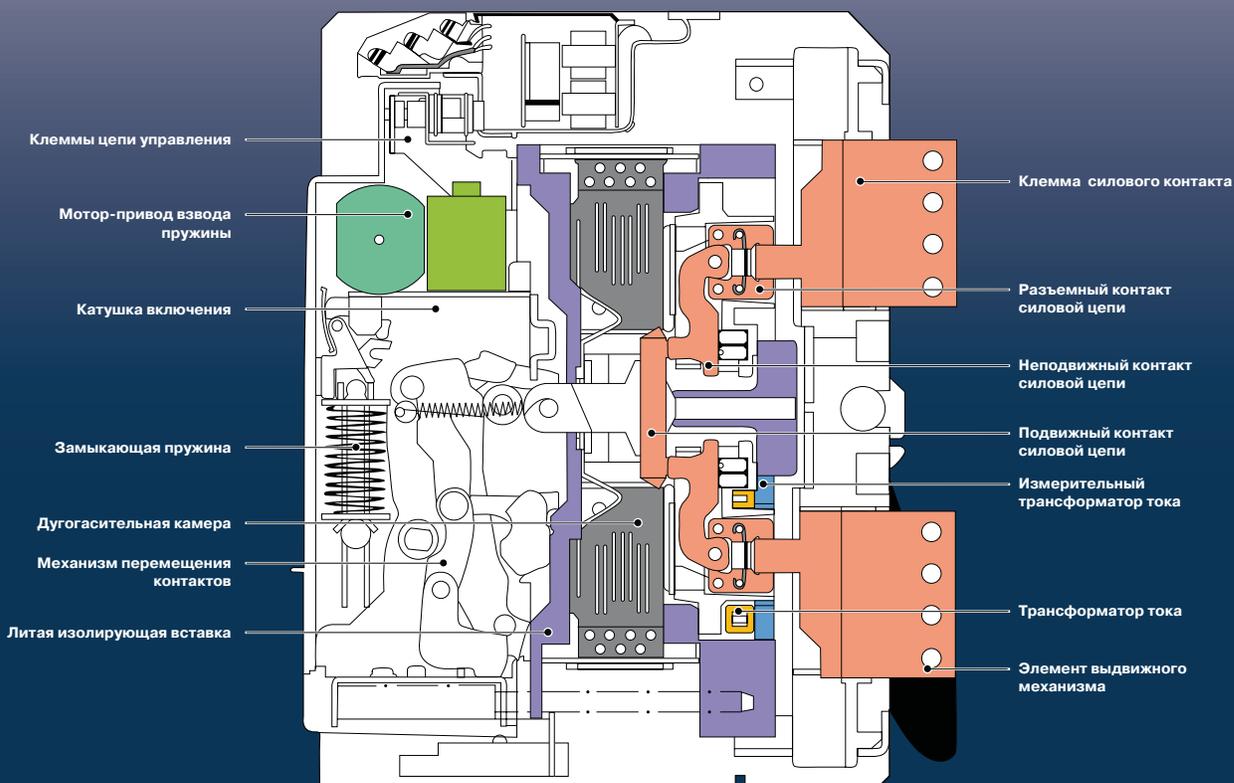
АСВ *TemPower2*
со встроенным или внешним защитным реле



Внешний вид автоматического выключателя



Внутренняя конструкция автоматического выключателя



Серия	Стандартная серия	Стандартная серия	Серия с повышенной отключающей способностью	Стандартная серия	Серия с повышенной отключающей способностью	Серия с повышенной отключающей способностью	Стандартная серия	Серия с повышенной отключающей способностью		
Номинальный ток (A)	800	1250	1250	1600	1600	1600	2000	2000		
Тип ACB	AR208S	AR212S	AR212H	AR216S	AR216H	AR316H	AR220S	AR220H		
Номинальный ток (максимальный) [In](A) ① ②	JIS ⑩, IEC, EN, AS	800	1250	1250	1600	1600	2000	2000		
	NEMA, ANSI	800	1250	1250	1540	1600	2000	2000		
	Для морского использования	800	1250	1250	1600	1600	2000	2000		
Номинальный ток нейтрали (A)	800	1250	1250	1600	1600	1600	2000	2000		
Количество полюсов ③ ④	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4		
Номинальный ток вставки OCR [ICT](A) – для защиты распределительных сетей	200	400	200	400	400	200	400	2000		
	400	800	400	800	800	400	800			
	800	1250	800	1250	1250	800	1250			
Номинальный ток OCR (A) for generator protection use – для защиты генератора [In] обозначает номинальный ток генератора	100 ≤ In ≤ 200	200 ≤ In ≤ 400	100 ≤ In ≤ 200	200 ≤ In ≤ 400	800 ≤ In ≤ 1600	100 ≤ In ≤ 200	200 ≤ In ≤ 400	1000 ≤ In ≤ 2000		
	200 < In ≤ 400	400 < In ≤ 800	200 < In ≤ 400	400 < In ≤ 800		200 < In ≤ 400	400 < In ≤ 800			
	400 < In ≤ 800	630 < In ≤ 1250	400 < In ≤ 800	630 < In ≤ 1250		400 < In ≤ 800	630 < In ≤ 1250			
			630 < In ≤ 1250	800 < In ≤ 1600		630 < In ≤ 1250	800 < In ≤ 1600			
Номинальное напряжение изоляции [Ui] (В, 50/60 Гц)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
Номинальное рабочее напряжение [Ue] (В, 50/60 Гц)	690	690	690	690	690	690	690	690		
Номинальная отключающая способность [кА действ. значение] / включающая способность / [кА пиковое значение]										
JIS ⑩, IEC, EN, AS	AC	690V ⑤	50/105	50/105	55/121	50/105	55/121	85/187	50/105	55/121
		440V	65/143 ⑥	65/143 ⑥	80/176	65/143 ⑥	80/176	100/220	65/143 ⑥	80/176
NEMA ANSI	AC	600V	42/96.6	42/96.6	42/96.6	42/96.6	42/96.6	50/115	42/96.6	42/96.6
		480V	50/115	50/115	55/127	50/115	55/127	80/184	50/115	55/127
		240V	65/149.5	65/149.5	80/184	65/149.5	80/184	100/230	65/149.5	80/184
⑦		600V ⑧	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
		250V	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40	40/40
NK ⑨	AC	690V	50/115	50/115	55/128	50/115	55/128	85/201	50/115	55/128
		450V	65/153 ⑥	65/153 ⑥	80/186	65/153 ⑥	80/186	100/233	65/153 ⑥	80/186
LR, AB, ⑨ GL, BV	AC	AC 690V	50/115	50/115	55/128	50/115	55/128	85/201	50/115	55/128
		450V	65/153 ⑥	65/153 ⑥	80/186	65/153 ⑥	80/186	100/233	65/153 ⑥	80/186
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение [Uimp] (кВ)		12	12	12	12	12	12	12		
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток [Icw] [кА действ. значение]	1 сек	65	65	80	65	80	100	65	80	
	3 сек	50	50	55	50	55	75	50	55	
Ток срабатывания (кА)		65	65	65	65	65	85	65		
Полное время отключения (сек)		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03		
Рабочее время замыкания										
Максимальное время взвода пружины (сек)		10	10	10	10	10	10	10		
Максимальное время замыкания (сек)		0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08		
Количество циклов включения / выключения										
Механический ресурс циклов включения/выключения	С техобслуживанием	30000	30000	30000	30000	30000	25000	25000	30000	
	Без техобслуживания	15000	15000	15000	15000	15000	12000	12000	15000	
Электрический ресурс циклов включения/выключения	Без техобслуживания	AC460V	12000	12000	12000	12000	12000	10000	10000	12000
		AC690V	10000	10000	10000	10000	10000	7000	7000	10000
Масса (кг) ACB выдвигного исполнения	⑪	45 51	45 51	46 52	46 52	46 52	56 68	46 52	46 52	
		28 35	28 35	33 42	33 42	33 42	49 57	33 42	33 42	
		73 86	73 86	79 94	79 94	79 94	105 125	79 94	79 94	
		53 59	53 59	54 60	54 60	54 60	80 92	54 60	54 60	
Габаритные размеры (мм)										
Стационарный тип		a	360 445	360 445	360 445	360 445	360 445	466 586	360 445	360 445
		b	460	460	460	460	460	460	460	460
		c	290	290	290	290	290	290	290	290
		d	75	75	75	75	75	75	75	75
Выдвигной тип		a	354 439	354 439	354 439	354 439	354 439	460 580	354 439	354 439
		b	460	460	460	460	460	460	460	460
		c	345	345	345	345	345	345	345	345
		d	40	40	40	40	40	40	40	40

Примечания:

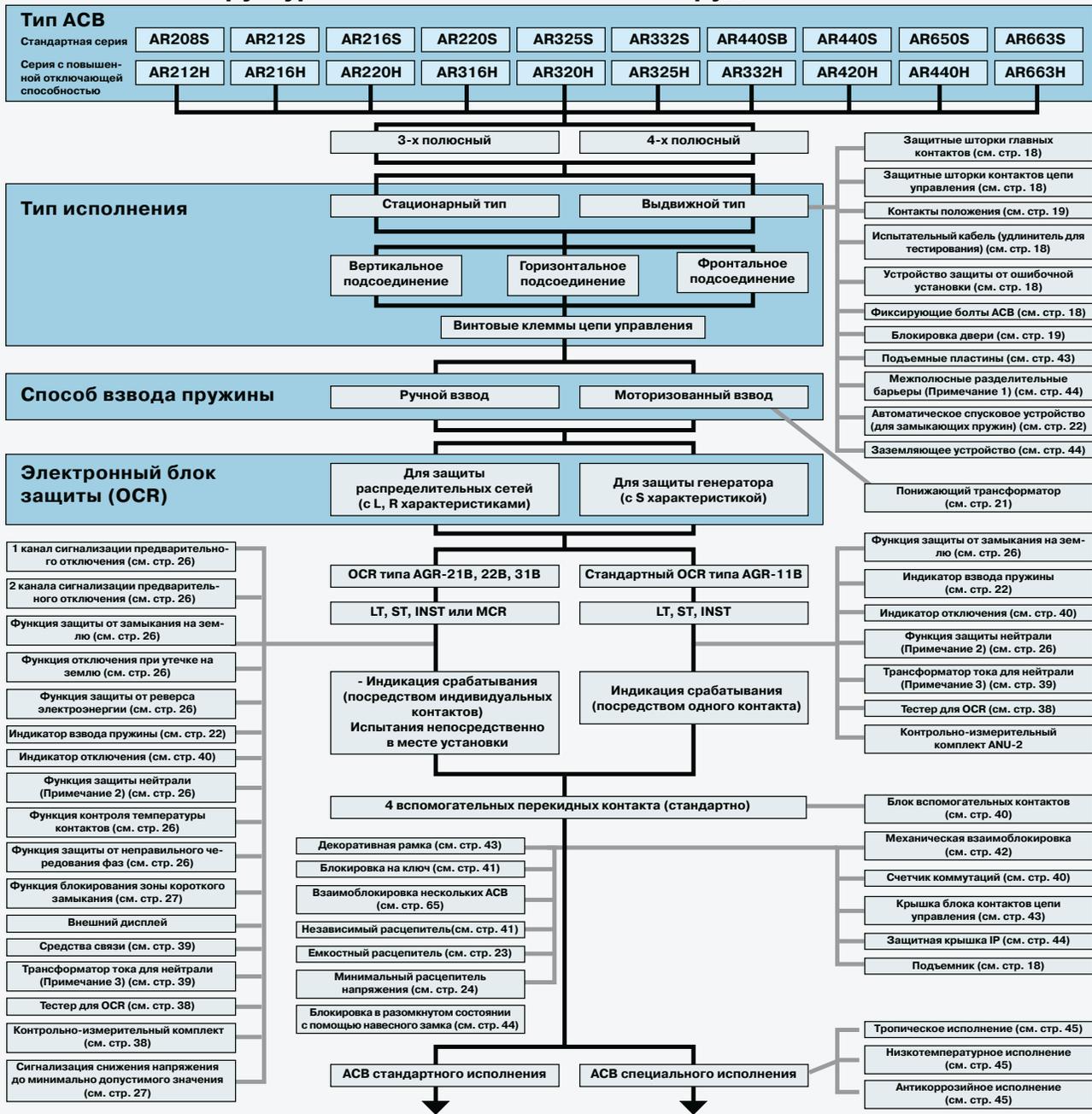
- ① Температура окружающего воздуха: 40°C (45°C для морского использования).
- ② Значения приведены для ACB AR208S, 212S, AR216S выдвигного исполнения с горизонтальными клеммами и для остальных ACB выдвигного исполнения с вертикальными клеммами.
- ③ Для 2-х полюсного использования, задействуются два крайних полюса 3-х полюсного ACB.
- ④ 4-х полюсные ACB без функции защиты нейтрали нельзя использовать в заземляемых ИТ системах.
- ⑤ За дополнительной информацией обратитесь к поставщику.
- ⑥ Для напряжения AC 500 В.
- ⑦ Для применения на постоянном токе проконсультируйтесь с поставщиком.
- ⑧ Для 600 В DC применяется последовательное соединение трёх полюсов.

- ⑨ Применяется только для 3-х полюсных ACB.
- ⑩ Для вертикальных или горизонтальных клемм.
- ⑪ Масса с учетом OCR и стандартных аксессуаров.
- ⑫ В соответствии со стандартом JIS C 8201-2-1, приложение 1, 2
- ⑬ Уточняйте у поставщика.
- ⑭ Значения для ACB с мгновенной токовой отсечкой (INST). 110/220 кА для ACB с токовой отсечкой при включении на КЗ (MCR).
- * Проконсультируйтесь с поставщиком.

Если ACB используется без мгновенной токовой отсечки (INST), то приводится в действие токовая отсечка при включении на КЗ (MCR) (от англ. – Making-Current Release). При этом номинальная отключающая способность снижается до уровня номинального тока срабатывания без использования токовой отсечки при включении на КЗ.

К ACB серии *TemPower2* прилагается обширный ряд аксессуаров, благодаря которым ACB позволяют найти решение любых технических задач.

Структурная схема комплектного оборудования ACB



ACB *TemPower2* готов к применению

Примечание 1	Не применяется для ACB с фронтальным подсоединением.
Примечание 2	Применяется для 4-х полюсных ACB.
Примечание 3	При использовании 3-х полюсных ACB в 3-х фазных 4-х проводных сетях необходима защита от замыкания на землю.
Примечание 4	Для микротоков доступен блок вспомогательных контактов с 3 перекидными контактами.
Примечание 5	В серии с повышенной отключающей способностью отсутствуют ACB стационарного типа.
Примечание 6	В серии с повышенной отключающей способностью стандартным является вертикальное подсоединение, горизонтальное подсоединение является опциональным, а фронтальное подсоединение не доступно.

* За дополнительной информацией обращайтесь к поставщику.

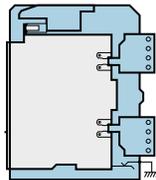
Типы исполнения автоматических выключателей

Автоматические выключатели выдвжного исполнения

АСВ выдвжного исполнения состоит из выдвжной части (далее по тексту - аппарата) и выдвжного шасси (далее по тексту – шасси). Аппарат можно свободно передвигать в пределах шасси или же полностью извлечь из шасси, которое закреплено в распределительном щите. Существует 4 положения аппарата в шасси, «CONNECTED» («положение соединено»), «TEST» («положение контроль»), «ISOLATED» («положение разъединено») и «WITHDRAWN» («положение выдвнуто»). Дверь распределительного щита можно закрыть только, когда аппарат находится в положении «CONNECTED», «TEST» или «ISOLATED».

■ Положение «соединено» (CONNECTED)

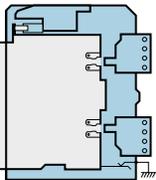
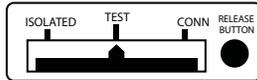
Индикатор положения



В этом положении силовая цепь и цепи управления АСВ соединены с внешними цепями для нормальной работы.

■ Положение «контроль» (TEST)

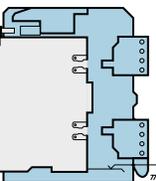
Индикатор положения



В этом положении силовая цепь разъединена, а цепи управления подключены. Тестирование АСВ можно проводить при закрытой двери распределительного щита.

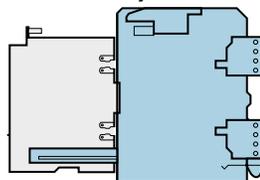
■ Положение «разъединено» (ISOLATED)

Индикатор положения



В этом положении и силовая цепь и цепи управления разъединены. Двери распределительного щита могут быть закрыты.

■ Положение выключателя «извлечён» (WITHDRAWN)



В этом положении аппарат полностью выдвнут из шасси.

Автоматические выключатели стационарного исполнения

У этого типа АСВ отсутствует шасси, а сам АСВ закрепляется непосредственно в распределительном щите.

Способы подключения

■ Подключение токоведущих шин

Возможны три варианта подсоединения токоведущих шин: вертикальное подсоединение, горизонтальное и фронтальное. При заказе АСВ можно указать требуемый тип подсоединения токоведущих шин как со стороны линии, так и со стороны нагрузки.

Примечание:

В зависимости от типа подсоединения токоведущих шин, значение максимального номинального тока $[I_n]$ может быть снижено. Для более детальной информации см. стр. 66.

Тип	Вертикальные клеммы	Горизонтальные клеммы	Фронтальные клеммы
AR208S, AR212S, AR216S	○	⊙	○
AR220S, AR235S, AR332S	⊙	○	○
AR212H, AR216H, AR220H, AR316H, AR320H, AR325H, AR332H	⊙	●	—
AR440SB, AR440S, R650S, AR663S, AR420H, AR440H, AR663H	⊙	—	—

- Стандартно. Используется по умолчанию, если покупатель при заказе АСВ не указал другой тип подсоединения
- ⊙ Опция. Укажите при заказе АСВ
- «да» или «доступно» – «нет» или «недоступно»



Горизонтальные клеммы



Вертикальные клеммы



Фронтальные клеммы

■ Подключение цепи управления

Клеммы цепи управления расположены спереди для удобного доступа и подключения электропроводки.

- Клеммы для подключения вспомогательных контактов, контактов положения и цепей управления расположены в верхней части передней панели АСВ.
- В качестве стандартных используются винтовые клеммы с резьбой М4.



Винтовые клеммы

Аксессуары для автоматических выключателей выдвижного исполнения

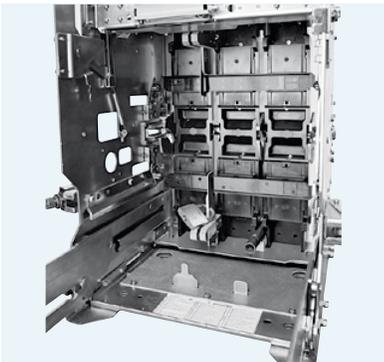
Защитные шторки главных контактов

Защитные шторки главных контактов автоматически закрывают главные контакты на шасси, когда аппарат выдвинут.

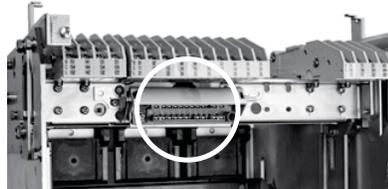
Верхние и нижние шторки действуют независимо, и отдельно каждую из них можно заблокировать в закрытом положении.

Всего можно установить до 3 навесных замков. Навесные замки не входят в комплект поставки. Используйте навесные замки со скобой 6 мм.

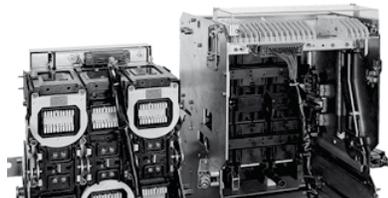
В закрытом положении, шторки заблокированы до такой степени, что легко открыть их рукой невозможно. Если того требует осмотр или техническое обслуживание, шторки можно разблокировать, и оставить открытыми.

**Защитная шторка цепи управления**

Защитная шторка цепи управления закрывает контакты цепи управления и обеспечивает надежную защиту от повреждения.

**Испытательный кабель (удлинитель для тестирования)**

Удлинитель для тестирования (со штырьковыми выводами) применяется при тестировании операций включения / выключения всех ACB серии *TemPower2*. Применяется когда аппарат извлечен из шасси и находится на расстоянии от него. Стандартная длина кабеля составляет 5 м.

**Фиксирующие болты ACB**

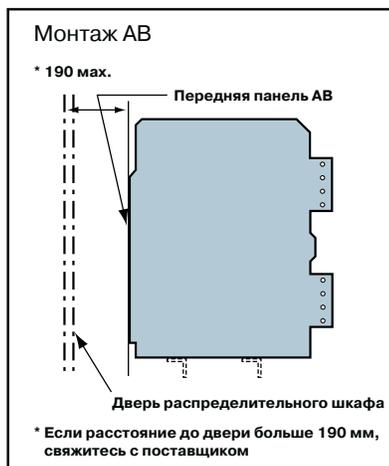
Фиксирующие болты ACB обеспечивают дополнительную фиксацию аппарата в шасси. Применяются при эксплуатации автоматического выключателя в местах с сильной вибрацией.

**Скоба для блокировки положения аппарата**

Скоба для блокировки аппарата в заданном положении с помощью навесного замка предотвращает аппарат от произвольного выдвижения. В выдвинутом состоянии с помощью навесного замка, аппарат фиксируется в соединенном (CONNECTED), контрольном (TEST) и разъединенном (ISOLATED) положениях. Всего можно установить до 3 навесных замков. Навесные замки не входят в комплект поставки. Используйте навесные замки со скобой \varnothing 6 мм.

**Подъемник**

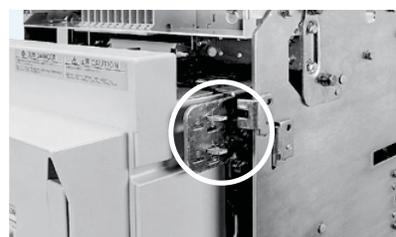
Специальный подъемник, оборудованный механизмом защиты от падения ACB, делает транспортирование или установку ACB легкой и безопасной.



Тип подъемника	масса (кг)	Глубина (мм)	Ширина (мм)	Совместимые модели ACB
AWR-1B	92	887	710	AR2, AR3, AR440SB
AWR-2B	110	912	1150	AR2, AR3, AR4, AR6

Устройство защиты от ошибочной установки

Серия ACB *TemPower2* взаимозаменяема. Поэтому не исключена вероятность случайной установки в шасси аппарата с неподходящими параметрами. Устройство защиты от ошибочной установки защиты исключает такую возможность, позволяя установить в шасси только соответствующий ему аппарат (всего существует 9 различных конструкций аппаратов, которые обозначаются кодами 1А, 1В, 1С, 2А, 2В, 2С, 3А, 3В или 3С).



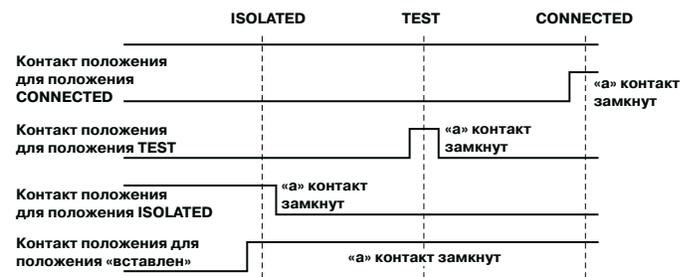
Контакты положения

Контакты положения предназначены для индикации текущего положения аппарата «CONNECTED» («положение соединено»), «TEST» («положение контроль»), «ISOLATED» («положение разъединено») и «WITHDRAWN» («положение выдвинуто»). Доступны контакты положения с 2 или 4 контактами. Подсоединение проводников к контактам положения осуществляется с помощью винтовых клемм.

В следующей таблице приведены доступные типы контактов положения.

Тип	Общее количество контактов	Количество контактов для каждого положения			
		INSERT	ISOLATED	TEST	CONN
ALR-0110P	2	0	1	1	0
ALR-0101P		0	1	0	1
ALR-0011P		0	0	1	1
ALR-0200P		0	2	0	0
ALR-0020P		0	0	2	0
ALR-0002P		0	0	0	2
ALR-1111P		1	1	1	1
ALR-1210P		1	2	1	0
ALR-1201P		1	2	0	1
ALR-0211P		0	2	1	1
ALR-1120P		1	1	2	0
ALR-1021P		1	0	2	1
ALR-0121P		0	1	2	1
ALR-1102P		1	1	0	2
ALR-1012P	1	0	1	2	
ALR-0112P	4	0	1	1	2
ALR-0220P		0	2	2	0
ALR-0202P		0	2	0	2
ALR-0022P		0	0	2	2
ALR-1030P		1	0	3	0
ALR-0130P		0	1	3	0
ALR-0031P		0	0	3	1
ALR-1003P		1	0	0	3
ALR-0103P		0	1	0	3
ALR-0013P		0	0	1	3
ALR-0040P	0	0	4	0	
ALR-0004P	0	0	0	4	

Диаграмма переключений



* Положение «вставлен» (INSERT) положение означает любое положение аппарата между разъединенным (ISOLATED) и соединенным (CONNECTED)

Электрические характеристики контактов

Напряжение	Резистивная нагрузка (А)	Индуктивная нагрузка (а) (COS Ø = 0.6, L/R = 0.07)
AC 100-250V	11	6
DC 250V	0.3	0.3
DC 125V	0.6	0.6
DC 30V	6	5
DC 8V	10	6

Блокировка двери

Блокировка двери не позволяет открыть двери распределительного щита, если АСВ не находится в положении «разъединено» (ISOLATED). Если извлечена рукоятка выдвигания, и при этом АСВ находится в разъединенном положении, то происходит разблокирование двери распределительного щита, и ее можно открыть.

Аппарат нельзя включить, пока не закрыта дверь распределительного щита. За дополнительной информацией обращайтесь к поставщику.

- (1) Когда установлена блокировка двери, стандартную рукоятку выдвигания нельзя оставлять в распределительном щите. Отдельно можно заказать запасную рукоятку выдвигания. Запасная рукоятка выката автомата может размещаться в нише на передней панели АСВ.
- (2) По вопросам установки блокировки двери с крышкой со степенью защиты IP55 обращайтесь к поставщику.

4

Спецификации

Взвод пружины

Автоматический выключатель с ручным взводом пружин

У этого типа АСВ, взвод замыкающих пружин осуществляется с помощью рычага ручного взвода пружины. Операция замыкания / размыкания главных контактов осуществляется посредством нажатия кнопок ON/OFF на АСВ.

■ Взвод замыкающих пружин

Накачивайте пружины вручную с помощью рычага ручного взвода пружины.

■ Замыкание автоматического выключателя

Нажмите кнопку ON на АСВ, это приведет к замыканию главных контактов.

■ Размыкание автоматического выключателя

Нажмите кнопку OFF на АСВ, это приведет к размыканию главных контактов. АСВ не может быть замкнут пока нажата кнопка OFF.

Автоматический выключатель с моторизованным взводом пружин

У этого типа АСВ, взвод замыкающих пружин осуществляется с помощью мотор-привода. Операция замыкания / размыкания главных контактов может быть выполнена дистанционно.

У АСВ данного типа можно осуществлять взвод замыкающих пружин вручную для облегчения проверки и технического обслуживания АСВ.

■ Взвод замыкающих пружин

Для взвода замыкающих пружин используется мотор-привод. Когда после замыкания главных контактов будут спущены замыкающие пружины, произойдет включение мотор-привода и начнется автоматическое взведение замыкающих пружин для подготовки АСВ к следующей операции включения (ON).

■ Замыкание автоматического выключателя

Также можно замкнуть главные контакты АСВ с помощью дистанционной кнопки включения.

■ Механизм защиты от повторного замыкания

Даже если удерживается кнопка включения, команда на замыкание АСВ подается только один раз.

Чтоб замкнуть АСВ снова, отпустите кнопку включения, чтобы вернуть в исходное положение механизм защиты от повторного замыкания, а затем снова нажмите кнопку включения.

Если на АСВ одновременно подаются команды на включение и на отключение, то команда на включение игнорируется (команда отключения приоритетная).

■ Размыкание автоматического выключателя

Для дистанционного размыкания АСВ устанавливают независимый расцепитель или минимальный расцепитель напряжения (см. стр. 24).

■ Электрические характеристики мотор-привода взвода пружин

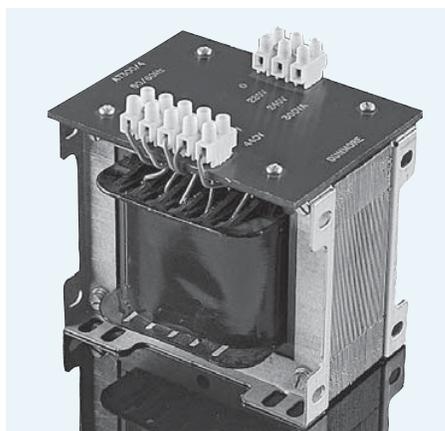
Номинальное напряжение, В	Допустимый диапазон напряжения, В		Рабочее электропитание (допустимое)		
	Взвод пружин / Замыкание	Размыкание (Примечание 1)	Пусковой ток мотор-привода (амплитудное значение), А	Установившийся ток мотор-привода, А	Ток при команде на замыкание (амплитудное значение), А
АС 100	85-110		7	1.1	0.48
АС 110	94-121		7	1.1	0.39
АС 120	102-132		7	1.1	0.37
АС 200	170-220		4	0.7	0.24
АС 220	187-242		4	0.7	0.19
АС 240	204-264		4	0.7	0.18
DC 24	18-26		14	4	1.65
DC 48	36-53		10	1.6	0.86
DC 100	75-110		6	0.8	0.39
DC 110	82-121		6	0.8	0.37
DC 125	93-138		6	0.8	0.31
DC 200	150-220		4	0.5	0.19
DC 220	165-242		4	0.5	0.18

Примечание 1: Параметры расцепителя с шунтовой катушкой приведены на стр. 23.

Понижающий трансформатор (внешний)

Максимальное допустимое управляющее напряжение составляет 240 В АС. Для больших напряжений необходимо применять понижающий трансформатор. Возможна поставка следующих понижающих трансформаторов (опция).

Допустимое управляющее напряжение	Трансформатор		
	Тип	Мощность	Коэффициент трансформации
410-470В АС	TSE-30M	300 ВА	450/220В
350-395В АС	TSE-30M	300 ВА	380/220В



4

Спецификации

Аксессуары для взвода пружины

Автоматическое устройство разрядки пружин (для замыкающих пружин)

С помощью этого устройства взведенные замыкающие пружины будут автоматически разряжены при выдвижении аппарата из шасси. Эта опция необходима для АСВ, совместимых со стандартами ANSI или NEMA.

Индикатор взвода пружин

Для индикации полностью взведенного состояния замыкающих пружин можно использовать данный перекидной контакт.

■ Контакты общего назначения

Напряжение (В)		Ток перекидного контакта (А?)	
		Резистивная нагрузка	Индуктивная нагрузка
AC	250	3	3
	250	0.1	0.1
DC	125	0.5	0.5
	30	3	2

Минимальная допустимая нагрузка составляет DC 24В 10 мА.

■ Позолоченные контакты для микротоков

Напряжение (В)		Ток перекидного контакта (А?)	
		Резистивная нагрузка	Индуктивная нагрузка
AC	250	0.1	0.1
DC	30	0.1	0.1

Минимальная допустимая нагрузка составляет DC 24 В 1 мА.

Расцепители автоматических выключателей

Независимый расцепитель (или расцепитель с шунтовой катушкой)

Независимый расцепитель позволяет размыкать АСВ при срабатывании внешнего защитного реле перегрузки или реле направления мощности.

Поскольку устройство работает непрерывно, оно может быть использовано для обеспечения электрической блокировки АСВ.

В одном и том же АСВ нельзя одновременно установить независимый расцепитель и минимальный расцепитель напряжения.

Однако, независимый расцепитель можно использовать совместно минимальным расцепителем напряжения с помощью специального набора. Доступны специальные двойные размыкающие и замыкающие катушки. За дополнительной информацией обращайтесь к поставщику.

Электрические характеристики расцепителя с шунтовой катушкой

Тип	Номинальное напряжение, В	Рабочее напряжение, В	Макс. ток потребления, А	Максимальное время отключения, мс
AVR-1C	AC 100	AC 70-110	0.48	40
	AC 110	AC 77-121	0.39	
	AC 120	AC 84-132	0.37	
	AC 200	AC 140-220	0.24	
	AC 220	AC 154-242	0.19	
	AC 240	AC 168-264	0.18	
	DC 24	DC 16.8-26.4	1.65	
	DC 30	DC 21-33	1.33	
	DC 48	DC 33.6-52.8	0.86	
	DC 100	DC 70-110	0.39	
	DC 110	DC 77-121	0.37	
	DC 125	DC 87.5-137.5	0.31	
	DC 200	DC 140-220	0.19	
	DC 220	DC 154-242	0.18	

Емкостный накопитель

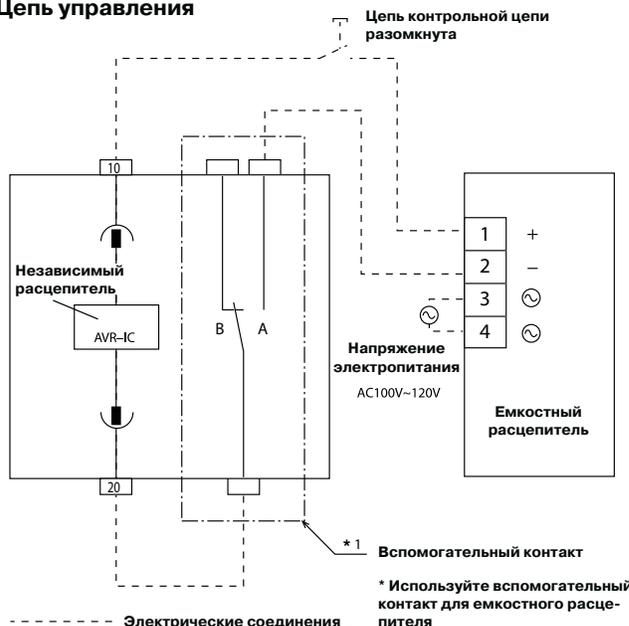
В комбинации с расцепителем с шунтовой катушкой, емкостный расцепитель может быть использован для расцепления АСВ в течение ограниченного периода длительностью 30 сек, если происходит существенное падение напряжения вследствие пропадания электропитания или короткого замыкания.

Если независимый расцепитель используется вместе с емкостным расцепителем, «а» контакт вспомогательных контактов АСВ необходимо включить последовательно, иначе может произойти пробой внутренней изоляции.

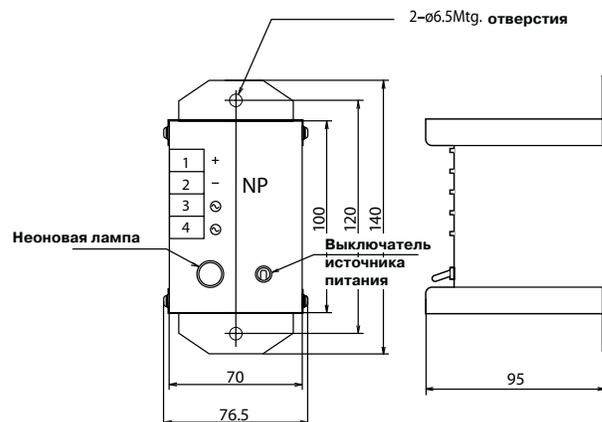
Электрические характеристики емкостного расцепителя

Тип	AQR-1
Номинальное напряжение	AC100-120В
Рабочее напряжение	70-110% от номинального напряжения
Номинальная частота	50/60Гц
Номинальное напряжение при использовании расцепителя с шунтовой катушкой	DC48В
Потребляемая мощность	100ВА

Цепь управления



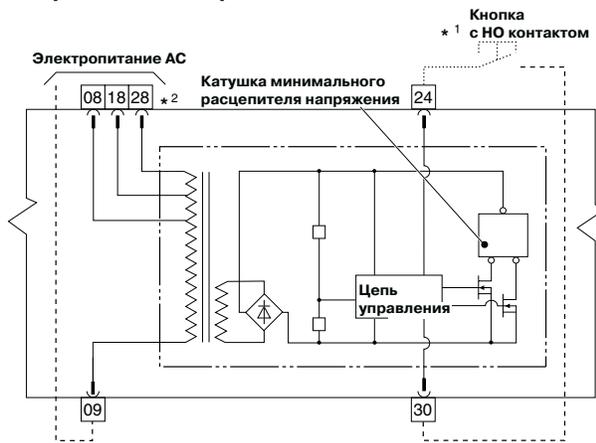
Габаритные размеры



Минимальный расцепитель напряжения

Минимальный расцепитель напряжения размыкает АСВ когда напряжение на выводах расцепителя снижается ниже заданного значения напряжения размыкания. После отключения АСВ может быть замкнут, когда напряжение на выводах расцепителя восстановится до уровня напряжения замыкания. Напряжение замыкания составляет 85% от значения номинального напряжения. Минимальный расцепитель напряжения состоит из расцепляющего устройства и устройства контроля снижения напряжения. Устройство контроля снижения напряжения доступно в двух вариантах: AUR-ICS и AUR-ICD. AUR-ICS срабатывает без выдержки времени когда напряжение на выводах расцепителя снижается ниже заданного значения напряжения размыкания. AUR-ICD обеспечивает расцепление АСВ с выдержкой времени, когда напряжение на выводах расцепителя остается ниже заданного значения напряжения размыкания на протяжении минимум 500 мс. Подсоединив кнопочный переключатель (с нормально разомкнутыми контактами) к клеммам 24 и 30 можно дистанционно размыкать АСВ.

Цепь управления минимальным расцепителем напряжения на переменном токе



*1 Сигнал на отключение составляет 48 В DC/5 мА. Длительность импульса не менее 80 мс.

*2 Если расцепитель управляется сигналом постоянного тока, то для отключения, на клемму 09 подается «минус», а на клемму 08 подается «плюс».

Электрические характеристики минимального расцепителя напряжения

Тип	Номинальное напряжение 50/60Гц (В)	Напряжение размыкания, В	Напряжение замыкания, В	Ток потребления катушки, А	Потребляемая мощность (ВА)	
					нормаль-ный режим	сброс
AUR-1CS	АС 100	35-70	85			
AUR-1CD	110	38.5-77	93.5			
	120	42-84	102			
	200	70-140	170			
	220	77-154	187			
	240	84-168	204			
	380	133-266	323	0.1	8	10
	415	145-290	352			
	440	154-308	374			
АС	24*2	8.4-16.8	20.4			
	48*2	16.8-33.6	40.8			
	100*2	35-70	85			

*2 За дополнительной информацией обращайтесь к поставщику.

Электронный блок защиты (OCR)

ACB серии *TemPower2* комплектуются высоконадежными и многофункциональными электронными блоками защиты (далее по тексту OCR - сокращенно от английского Overcurrent Release), которые управляются встроенным 16-битным микропроцессором. OCR обеспечивает надежную защиту от перегрузки по току - сверхтока.

OCR разделены на 3 группы: с характеристиками типа «L» и «R» для защиты распределительных сетей и с характеристикой типа «S» для защиты генератора.

В каждую из этих групп входят:

- Стандартный OCR типа AGR-11B с поворотными ступенчатыми переключателями.
- Стандартный OCR типов AGR-21B, 22B с ЖК дисплеем «Амперметр».
- Многофункциональный OCR типа AGR-31B с ЖК дисплеем «Анализатор» с подсветкой.

OCR обеспечивают такие дополнительные защитные функции, как функция защиты от замыкания на землю, функция отключения при утечке на землю, функция защиты от снижения напряжения и от реверсного режима. Также можно установить функцию сигнализации предварительного отключения.

Защитные функции

① Регулируемая по току и времени защита от перегрузки (LT)

Защита от перегрузки обеспечивает расцепление с длительной выдержкой времени.

Осуществляется регистрация действующего (средне-квадратического) значения тока, а также контроль за нелинейными искажениями кривой волны тока.

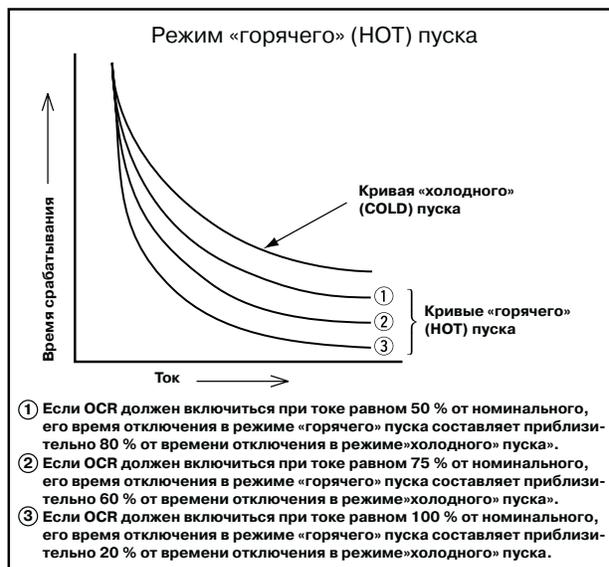
Дополнительно к стандартным характеристикам типа «L» и «S», добавлены 5 различных характеристик типа «R» с длительной выдержкой времени. Характеристика типа «R» может быть использована, например, для обеспечения селективности срабатывания с предохранителями (см. стр. 10).

С помощью переключателя на передней панели OCR устанавливается режим пуска: «горячий» (HOT) или «холодный» (COLD).

Режим «горячего» пуска применим для характеристики типа «L» у OCR AGR-21B, 31B.

■ При возникновении перегрузки, режим «горячего» пуска позволяет осуществить отключение быстрее, чем в режиме «холодного» пуска и может использоваться для тепловой защиты.

По умолчанию заводом-изготовителем установлен режим «холодного» пуска.

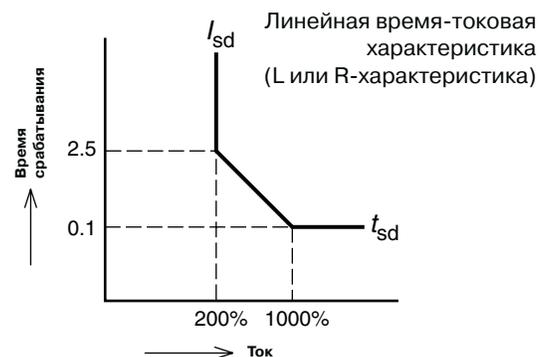


② Регулируемая селективная токовая отсечка (ST)

Селективная токовая отсечка обеспечивает расцепление с кратковременной выдержкой.

С помощью переключателя осуществляется выбор вида время-токовой характеристики: линейная или независимая. Линейная время-токовая характеристика обеспечивает точную селективность срабатывания с нижестоящими автоматическими выключателями или предохранителями.

OCR типов AGR-L и AGR-R срабатывают с независимой характеристикой, когда ток нагрузки превышает 1000 % от номинального тока [I_n] (у OCR типа AGR-S это значение составляет 500 % от [I_n]). Для селективной токовой отсечки по умолчанию заводом-изготовителем устанавливается независимая время-токовая характеристика.



③ Регулируемая мгновенная токовая отсечка (INST/MCR)

Мгновенная токовая отсечка обеспечивает расцепление без выдержки времени. Реализуется с помощью: мгновенной токовой отсечки (INST) и токовой отсечки при включении на КЗ (MCR).

Мгновенная токовая отсечка отключает ACB, когда ток короткого замыкания превышает уставку по току срабатывания, независимо от состояния ACB.

Токовая отсечка при включении на КЗ отключает ACB, когда ток короткого замыкания превышает уставку по току срабатывания во время замыкания главных контактов. После замыкания главных контактов, токовая отсечка при включении на КЗ блокируется и остается недействующей. В OCR типов AGR-21B, 22B и 31B выбор INST/MCR осуществляется с помощью переключателя (в AGR-11B только INST).
Примечания: 1. Для работы MCR требуется источник питания. При потере питания, токовая отсечка при включении на КЗ работает как мгновенная токовая отсечка.

④ Функция сигнализации предварительного отключения (РТА)

Сигнализация предварительного отключения обеспечивает срабатывание сигнализации путем замыкания сигнального контакта (1а-контакт) когда ток нагрузки в течение заданного времени превышает заданное значение. После снижения тока к исходному значению контакт переходит в исходное состояние.

2-й канал сигнализации предварительного отключения присутствует только в OCR с характеристикой типа «S». Данная функция может быть использована для переключения питания потребителей в зависимости от их категории.

Для данной защитной функции требуется независимый источник питания.

⑤ Функция защиты от замыкания на землю (GF)

Считывается максимальное значение тока (определяется остаточный ток в каждой фазе). Уставка по току для функции защиты от замыкания на землю регулируется в пределах от 10% до 100% от первичного тока трансформатора тока [I_{ст}]. Данная защитная функция не работает, если первичный ток трансформатора тока равен 200 А или меньше.

Добавлена линейная характеристика

С помощью переключателя осуществляется выбор вида время-токовой характеристики: линейная или независимая. Функция защиты от замыкания на землю срабатывает с независимой характеристикой когда ток нагрузки превышает 100% от номинального первичного тока трансформатора тока.

При использовании 3-х полюсных АСВ в 3-х фазных 4-х проводных сетях необходим трансформатор тока в нейтрали.

Примечания:

1. При замыкании на землю обеспечивается индикация и подаётся управляющий сигнал на расцепитель. Если требуется только индикация замыкания на землю без расцепления, это необходимо указать при заказе АСВ.

2. Доступна защита от ограниченного и неограниченного замыкания на землю REF. Она обеспечивает защиту от замыкания на землю со стороны подключения линии к АСВ.

⑤ Функция защиты нейтрали (NP)

Функция защиты нейтрали применяется в 4-х полюсных АСВ для защиты нейтрального проводника от перегрева и повреждения, вызываемого сверхтоком.

Уставка по току для защиты нейтрали регулируется в пределах от 40% до 100% от номинального первичного тока трансформатора тока (у OCR с характеристиками типа «L» и «R»).

Требуемое значение уставки по току, используемое по умолчанию для OCR типа AGR-11B, необходимо указать при заказе АСВ.

Примечания:

1. При срабатывании функции защиты нейтрали осуществляется световая индикация. Значение уставки по току для функции защиты нейтрали используется функцией защиты от перегрузок.

2. Режим «горячего» пуска доступен в OCR типов AGR-21B и AGR-31B. Время отключения для функции защиты нейтрали такое же как у функции защиты от перегрузки.

⑦ Функция отключения при утечке на землю (ELT)

(Только для OCR типа AGR-31B)

Функция используется совместно с внешним трансформатором тока в нулевом проводе, и обеспечивает защиту от утечки на землю токов малой величины.

Уставка по току равна 0,2; 0,3; 0,5 и 1 А (средняя чувствительность) или 3 и 5 А (низкая чувствительность). Для данной защитной функции требуется источник питания.

Примечания:

1. По вопросам изготовления внешнего трансформатора тока для нулевого провода, обращайтесь к поставщику.

2. При утечке на землю обеспечивается индикация и подаётся управляющий сигнал на расцепитель. Если требуется только индикация утечки на землю без расцепления, это необходимо указать при заказе АСВ.

3. Функция отключения при утечке на землю реализуется в АСВ на номинальный ток до 2500 А.

⑧ Функция защиты от реверсного режима (RPT)

(Только для OCR типов AGR-22B и AGR-31B)

Данная защитная функция используется для предотвращения реверсного режима при параллельной работе 3-х фазных генераторов. Уставка по току для защиты от реверсного режима регулируется в 7-и пределах от 4% до 10% от номинальной мощности генератора. Если номинальное напряжение силовой цепи превышает 250 В АС, необходим понижающий трансформатор напряжения. При заказе АСВ необходимо указать требуемый коэффициент трансформации понижающего трансформатора напряжения.

⑨ Функция контроля температуры контактов (ОН)

(Только для OCR типов AGR-22B и AGR-31B)

Функция контроля температуры контактов «HEAT» защищает АСВ от повреждения, обусловленного перегревом. С помощью этой функции контролируется температура главных контактов АСВ. Когда температура превышает 155°C обеспечивается аварийная сигнализация на ЖК дисплее, а также срабатывание сигнализации путем замыкания сигнального контакта (1а-контакт).

Сигнализацию можно отключить вручную, когда температура главных контактов снизится до нормальной температуры. Если необходимо другое пороговое значение температуры, отличающееся от установленного заводом-изготовителем, обращайтесь к поставщику. Для данной защитной функции требуется независимый источник питания.

Примечания:

1. Можно установить, чтобы при возникновении перегрева обеспечивалась сигнализация («Alarm») или отключение («Trip») автоматического выключателя.

⑩ Функция защиты от неправильного чередования фаз (NS)

(Только для OCR типов AGR-21B и AGR-31B).

Данная функция не допускает неправильное чередование фаз, которое может быть обусловлено обрывом фазы или обратным чередованием фаз, и предотвращает возгорание двигателя или повреждение оборудования. Диапазон регулировок защитных уставок составляет 20...100% от номинального тока силовой цепи I_н.

11 Функция сигнализации снижения напряжения (UV)

(Только для OCR типов AGR-22В и AGR-31В)

С помощью этой функции контролируется напряжения силовой цепи, и в случае снижения напряжения ниже установленного значения обеспечивается аварийная сигнализация на ЖК дисплее, а также при помощи выходного сигнала посредством сигнального контакта.

Сигнализация включается, когда напряжение силовой цепи снижается ниже установленного значения (40, 60 или 80% от номинального напряжения V_n) и выключается, когда напряжение силовой цепи восстанавливается до установленного значения (80, 85, 90 или 95% от номинального напряжения V_n). Если номинальное напряжение силовой цепи превышает 250 В АС, необходимо использовать понижающий трансформатор напряжения. При заказе АСВ необходимо указать требуемый коэффициент трансформации понижающего трансформатора напряжения.

Примечания:

1. Функция сигнализации снижения напряжения отключается после восстановления напряжения до или выше уровня установленного значения.
2. Если функция сигнализации снижения напряжения используется вместе с минимальным расцепителем напряжения (см. стр. 24), то в зависимости от установленного значения напряжения срабатывания сигнализации, сигнализация снижения напряжения может происходить после того как отключится АСВ.

12 Функция блокирования зоны короткого замыкания (Z)

(Только для OCR типов AGR-22В и AGR-31В)

С функцией блокирования зоны короткого замыкания АСВ серии TemBreak2, ближайший к месту КЗ АСВ срабатывает первым, независимо от значения его уставки кратковременной задержки, снижая тем самым тепловые и механические нагрузки на распределительную сеть.

Установка параметров в NON и предохранительное устройство

1 Ввод замыкающих пружин

Соответствующая защитная функция будет отключена, если ее уставка по току равна NON. Таким образом, предусмотрена возможность отключения защитных функций LT, ST, INST/MCR и GF. Отключение соответствующей защитной функции может быть полезно для обеспечения оптимальной селективности защиты.

2 Ввод замыкающих пружин

OCR оснащен предохранительным устройством, которое обеспечивает защиту, если некоторые защитные функции были ошибочно отключены установкой параметров в NON.

Для AGR-11В:

- Если селективная токовая отсечка (ST) и мгновенная токовая отсечка (INST) установлены в NON, то предохранительное устройство активирует мгновенную токовую отсечку (INST) для отключения АСВ, когда ток КЗ будет в 16 или более раз превышать номинальный ток I_n , протекающий через АСВ.

Для AGR-21В, 22В, 31В:

- Если селективная токовая отсечка (ST) установлена в NON, то мгновенную токовую отсечку (INST) невозможно установить в NON, а токовую отсечку при включении на КЗ (MCR) невозможно включить.
- Если мгновенная токовая отсечка (INST) установлена в NON или если включена токовая отсечка при включении на КЗ (MCR), то селективную токовую отсечку (ST) невозможно установить в NON.

Для АСВ типа AR663Н, даже если включена токовая отсечка при включении на КЗ (MCR), предохранительное устройство активирует мгновенную токовую отсечку (INST) для отключения АСВ, когда ток КЗ будет в 16 или более раз превышать номинальный ток I_n , протекающий через АСВ.

Функция тестирования в условиях эксплуатации

OCR типов AGR-21В/22В/31В обладают функцией самодиагностики в условиях эксплуатации для проверки функций LT, ST, INST и GF без необходимости в отключении АСВ. Для проверки OCR типа AGR-11В используется тестер ANU-1 (приобретается дополнительно).

Индикация режимов

1 Индикация посредством одиночного контакта (AGR-11B)

При срабатывании защитных функций LT, ST, INST или GF замыкается сигнальный контакт (1а-контакт). После подачи импульса контакт размыкается. Для постоянной сигнализации для удержания контакта в замкнутом положении необходима дополнительная цепь управления.

2 Индикация посредством индивидуальных контактов (AGR-21B, 22B, 31B)

При срабатывании защитных функций LT, ST, INST/MCR, GF, ELT, RPT, NS REF, UVT, PTA или OH, на ЖК дисплее отображается соответствующая надпись, а также замыкается соответствующий контакт.

OCR обладает функцией самодиагностики, которая осуществляет непрерывный контроль внутренних цепей расцепителей. В случае обнаружения любых нарушений цепей, включается сигнализация системной аварии. Необходима дополнительная цепь управления.

Индикация срабатывания

- Самоудержание (1)
- × Автоматический возврат в исходное положение
- △ Состояние индикации
- Не применяется

Защитная характеристика	L/R-характеристика		S-характеристика		
	Функция	ЖКД	Контакт	ЖКД	Контакт
LT NP		○	○	○	× (3)
ST		○	○ (5)	○	× (3 и 5)
INST/MCR		○		○	
GF (отключение при замыкании на землю) или ELT (отключение при утечке на землю)		○	○	—	—
(3)	Контроль температуры контактов	○	○	○	○
	Защита от неправильного чередования фаз	○	○	—	—
	GF со стороны линии	○	○	—	—
	Индикация расцепления	△	△	△	△
Защита от реверсного режима		—	—	○	× (2)
Сигнализация предварительного отключения		×	×	×	×
(4)	Сигнализация предварительного отключения	×	×	×	×
	Сигнализация снижения напряжения	○	△	○	△
	Индикация взвода пружины	△	△	△	△
Сигнализация системной аварии		○	○	○	○

Примечания:

- Для возврата индикаторов в исходное положение, нажмите кнопку Reset.
- По истечении 500 мс контакт размыкается. Для удержания контакта в замкнутом положении необходима цепь управления.

3. Можно выбрать только одну из функций OH, NS, REF или индикацию расцепления. Для выбора двух или более функций необходимо вручную соединить их цепи управления (указывается при заказе ACB). За дополнительной информацией обращайтесь к поставщику.

4. Можно выбрать только одну из функций PTA2, UV или индикацию взвода пружины. Для выбора двух или более функций необходимо вручную соединить их цепи управления (указывается при заказе ACB). За дополнительной информацией обращайтесь к поставщику.

5. Сигнальные контакты обычно используются для индикации срабатывания ST и INST/MCR.

* 1: Для индикации расцепления ACB используется перекидной контакт. Переключение происходит при нажатии кнопки выключения, а также когда ACB отключается под воздействием OCR, расцепителя с шунтовой катушкой или минимального расцепителя напряжения.

3 Электрические характеристики индикатора расцепления и индикатора взвода пружины

Напряжение (В)		Ток перекидного контакта (А)			
		1 Одиночный контакт		2 Индивидуальные контакты	
		Резистивная нагрузка	Индуктивная нагрузка	Резистивная нагрузка	Индуктивная нагрузка
AC	250	3	3	0.5	0.2
DC	250	0.3	0.15	0.27	0.04
	125	0.5	0.25	0.5	0.2
	30	3	3	2	0.7

Для более детальной информации см. стр.40 и стр 22.

OCR типа AGR-31B с многофункциональным жидкокристаллическим дисплеем (за дополнительной информацией обращайтесь к поставщику)

1 Мониторинг и индикация электрических величин на жидкокристаллическом дисплее:

- Фазные токи (А) I_1 , I_2 , I_3 и их максимальное пиковое значение;
- Токи (А) I_n , I_g и их максимальное пиковое значение;
- Линейное напряжение (В) V_{12} , V_{23} , V_{31} и их максимальное пиковое значение (или фазное напряжение (В) V_{1N} , V_{2N} , V_{3N} и их пиковое значение);
- Максимальная активная мощность (кВт);
- Максимальная потребляемая активная мощность (кВт);
- Коэффициент мощности ($\cos \varphi$);
- Электрическая энергия (кВт ч / МВт ч / ГВт ч);
- Частота (Гц);
- История отключений.

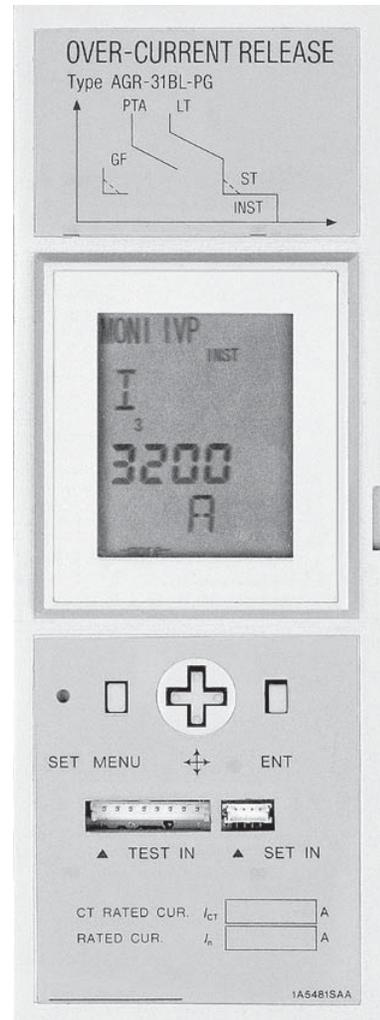
Осуществляется мониторинг тока короткого замыкания. Индикация срабатывания защитных функций осуществляется на ЖК дисплее, а также посредством индивидуальных контактов.

Примечания:

1. Напряжение электропитания OCR для отображения напряжения силовой цепи или ее мощности не должно превышать 250 В АС. Если номинальное напряжение силовой цепи превышает 250 В АС, необходим понижающий трансформатор напряжения. При заказе АСВ необходимо указать требуемый коэффициент трансформации понижающего трансформатора напряжения.

2 Сигнализация системной аварии на жидкокристаллическом дисплее при следующих аварийных ситуациях:

- АСВ не может быть отключен; Токи (А) I_n , I_g и их максимальное пиковое значение;
- Обрыв цепи магнитной защелки (МНТ).



Аксессуары для взвода пружины

Защитные характеристики		Защитное реле Электронный блок защиты (OCR)	Защита					Функции				
			Стандартная защита			От замыкания на землю (5)		Нейтраль	Индикация и мониторинг			
			Защита от перегрузки	Селективная токовая отсечка	Мгновенная токовая отсечка	Неограниченное КЗ	Ограниченное КЗ	Защита нейтрали	Индикация		Мониторинг	
			L	S	I	UREF	REF (2)	NP	Одиночный контакт	Индивидуальные контакты	Амперметр	Ваттметр
Стандартные защитные реле												
Регулируемая шкала	Для защиты распределительных сетей	AGR-11BL-AL	●	—	—	○	●	—	—	—		
		AGR-11BL-GL	●	●	—	○	●	—	—	—		
Стандартный ЖКД	Для защиты распределительных сетей	AGR-21BL-PS	●	—	—	○	—	●	●	—		
		AGR-21BL-PG	●	●	○	○	—	●	●	—		
Усовершенствованные защитные реле												
Стандартный ЖКД	Защита (1)	AGR-21BR-PS	●	—	—	○	—	●	●	—		
		AGR-21BR-PG	●	●	○	○	—	●	●	—		
	Для защиты генератора	AGR-21BS-PS	●	—	—	—	—	●	●	—		
		AGR-22BS-PR	●	—	—	—	—	●	●	—		
Улучшенный ЖКД	Для защиты распределительных сетей	AGR-31BL-PS (4)	●	—	—	○	—	●	—	●		
		AGR-31BL-PG	●	●	○	○	—	●	—	●		
	Защита (1)	AGR-31BR-PS (4)	●	—	—	○	—	●	—	●		
		AGR-31BR-PG	●	●	○	○	—	●	—	●		
	Для защиты генератора	AGR-31BS-PS	●	—	—	—	—	●	—	●		
		AGR-21BS-PR	●	—	—	—	—	●	—	●		

- Доступно в стандартной комплектации
- Доступно в виде дополнительной опции
- Недоступно

Примечания:

- (1) Время-токовые характеристики с обратнoзависимой, очень обратнoзависимой и чрезвычайно обратнoзависимой выдержкой времени.
- (2) Можно выбрать только одну из функций OH, NS, REF или индикацию расщепления. Для выбора двух или более функций необходимо вручную соединить их цепи управления (указывается при заказе АСВ). За дополнительной информацией обращайтесь к поставщику.
- (3) Можно выбрать только одну из функций РТА2, UV или индикацию расщепления. Для выбора двух или более функций необходимо вручную соединить их цепи управления (указывается при заказе АСВ). За дополнительной информацией обращайтесь к поставщику.
- (4) За дополнительной информацией обращайтесь к поставщику.
- (5) Не доступно, если номинальный первичный ток трансформатора тока [I_{ст}] составляет 200 А или менее.

(6) Доступно при номинальном токе до 2500 А.

(7) Если напряжение превышает 250 В AC, то необходим понижающий трансформатор напряжения.

Более подробная информация о работе OCR приведена на стр. 25 и стр. 29

Примечание:

При срабатывании защитной функции и замыкании одиночного контакта, на мгновение загорается или гаснет соответствующий светодиодный индикатор. Но светодиодный индикатор постоянно светится при тестировании соответствующей защитной функции с помощью тестера.

специальное применение

	контроль температуры контактов	блокирование зоны КЗ	защита от утечки на землю	защита от реверсного режима	защита от неправильного чередования фаз	сигнализация снижения напряжения до минимального допустимого значения	сигнализация предварительного отключения		индикация взвода пружины	индикация отключения	связь	внешний дисплей	тестирование в эксплуатации	дополнительное питание
							PTA	③ PTA2						
	OH ②	Z	ELT ⑥	RPT ⑦	NS ②	UV ③		③	②	с	I ④			
	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—	не требуется
	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	—	не требуется
	—	—	—	—	○	—	●	—	○	○	○	—	●	требуется
	—	—	—	—	○	—	●	—	○	○	○	—	●	требуется
	—	—	—	—	○	—	●	—	○	○	○	—	●	требуется
	○	○	—	●	—	○	●	○	○	○	○	○	●	требуется
	○	○	○	—	○	○	●	—	○	○	○	○	●	требуется
	○	○	—	—	○	○	●	—	○	○	○	○	●	требуется
	○	○	○	—	○	○	●	—	○	○	○	○	●	требуется
	○	○	—	—	○	○	●	—	○	○	○	○	●	требуется
	○	○	—	—	—	○	●	○	○	○	○	○	●	требуется
	○	○	—	●	—	○	●	○	○	○	○	○	●	требуется

Работа защитных функций в случае отсутствия или пропадания электропитания

LT, ST, INST, RPT	Работает нормально
GF	Работает нормально. Если номинальный первичный ток [I _{CT}] трансформатора тока меньше 800 А, а уставка по току для функции GF составляет 10 %, то защитная функция GF не работает
MCR	Работает как INST
PTA 1-канал сигнализации 2-канал сигнализации	Не работает
ELT	Не работает
Светодиодный индикатор на OCR с индикацией посредством одиночного контакта	На мгновение загорается или гаснет
Контакт на выходе OCR тока с индикацией посредством одиночного контакта	Размыкается по истечении 40 мс.
Контакт на выходе OCR тока с индикацией посредством индивидуальных контактов	Не работает
ЖК дисплей	На дисплее отсутствует изображение
Тестирование в условиях эксплуатации	Невозможно

4

Состояние индикации

OCR с характеристикой типа «L» для защиты распределительных сетей (тип AGR-11BL, 21BL, 31BL)

Уставки защитных функций

Защитные функции	Диапазон уставок														
■ Характеристики регулируемой по току и времени защиты от перегрузки LT															
Ток срабатывания [I_R] (A)	$[I_R] \times (0.8 - 0.85 - 0.9 - 0.95 - 1.0 - \text{NON})$; 6 уставок <ul style="list-style-type: none"> Нет отключения когда ток нагрузки $\leq ([I_R] \times 1.05)$. Отключение когда $([I_R] \times 1.05) < \text{ток нагрузки} \leq ([I_R] \times 1.2)$ 														
Выдержка времени [t_R] (s)	(0.5 - 1.25 - 2.5 - 5 - 10 - 15 - 20 - 25 - 30) при 600% от [I_R]; 9 уставок														
Погрешность уставки по времени (%)	$\pm 15\% + 150\text{ms} - 0\text{ms}$														
■ Характеристики регулируемой селективной токовой отсечки ST															
Ток срабатывания [I_{sd}] (A)	$[I_{sd}] \times (1 - 1.5 - 2 - 2.5 - 3 - 4 - 6 - 8 - 10 - \text{NON})$; 10 уставок														
Погрешность уставки по току	$\pm 15\%$														
Выдержка времени [t_{sd}] (мс) Время реле															
Время сброса (мс)	<table border="1"> <tr> <td>50</td> <td>100</td> <td>200</td> <td>400</td> <td>600</td> <td>800</td> <td></td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>75</td> <td>175</td> <td>375</td> <td>575</td> <td>775</td> <td>; 6 уставок</td> </tr> </table>	50	100	200	400	600	800		25	75	175	375	575	775	; 6 уставок
50	100	200	400	600	800										
25	75	175	375	575	775	; 6 уставок									
Максимальное время полного отключения (мс)	120 170 270 470 670 870														
■ Характеристики регулируемой мгновенной токовой отсечки INST или MCR (для AGR-11B только INST)															
Ток срабатывания [I_t] (A)	$[I_t] \times (2 - 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - \text{NON})$; 9 уставок														
Погрешность уставки по току (%)	$\pm 20\%$														
■ Характеристики регулируемой сигнализации предварительного отключения PTA															
Ток срабатывания [I_{P1}] (A)	$[I_{P1}] \times (0.75 - 0.8 - 0.85 - 0.9 - 0.95 - 1.0)$; 6 уставок														
Погрешность уставки по току (%)	$\pm 7.5\%$														
Выдержка времени [t_{P1}] (s)	(5 - 10 - 15 - 20 - 40 - 60 - 80 - 120 - 160 - 200) при [I_{P1}] или более; 10 уставок														
Погрешность уставки по времени (%)	$\pm 15\% + 100\text{ms} - 0\text{ms}$														
■ Характеристики регулируемой защиты от замыкания на землю GF	Примечание: установить [I_g] равным 1200A или меньше.														
Ток срабатывания [I_g] (A)	$[I_g] \times (0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.6 - 0.8 - 1.0 - \text{NON})$; 8 уставок														
Погрешность уставки по току (%)	$\pm 20\%$														
Выдержка времени [t_g] (мс) Время реле															
Время сброса (мс)	<table border="1"> <tr> <td>100</td> <td>200</td> <td>300</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>175</td> <td>275</td> <td>475</td> <td>975</td> <td>1975</td> <td>; 6 уставок</td> </tr> </table>	100	200	300	500	1000	2000		75	175	275	475	975	1975	; 6 уставок
100	200	300	500	1000	2000										
75	175	275	475	975	1975	; 6 уставок									
Максимальное время полного отключения (мс)	170 270 370 570 1070 2070														
■ Характеристики защиты от замыкания на землю со стороны линии REF (только AGR-21B, 31B)															
Ток срабатывания [I_{REF}] (A)	$[I_{REF}] \times (0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.6 - 0.8 - 1.0 - \text{NON})$; 8 уставок														
Погрешность уставки по току (%)	$\pm 20\%$														
Выдержка времени (s)	мгновенное отключение														
■ Характеристики защиты нейтрали NP															
Ток срабатывания [I_N] (A)	$[I_N] \times (0.4 - 0.5 - 0.63 - 0.8 - 1.0)$; Устанавливается при изготовлении на значение, указанное заказчиком AGR-11BL. <ul style="list-style-type: none"> Нет отключения когда ток нагрузки $\leq ([I_N] - 1.05)$. Отключение когда $([I_N] \times 1.05) < \text{ток нагрузки} \leq ([I_N] \times 1.2)$ 														
Выдержка времени	Отключение при 600% от [I_N] с выдержкой времени [t_R]														
Погрешность уставки по времени	$\pm 15\% + 150\text{ms} - 0\text{ms}$														
■ Характеристики защиты от неправильного чередования фаз NS (только AGR-21B, 31B)															
Ток срабатывания [I_{NS}] (A)	$[I_{NS}] \times (0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 - 0.9 - 1.0)$; 9 уставок														
Погрешность уставки по току (%)	$\pm 10\%$														
Выдержка времени [t_{NS}] (s)	(0.4 - 0.8 - 1.2 - 1.6 - 2 - 2.4 - 2.8 - 3.2 - 3.6 - 4) при 150% от [I_{NS}]; 10 уставок														
Погрешность уставки по времени (%)	$\pm 20\% + 150\text{ms} - 0\text{ms}$														
■ Характеристики регулируемой защиты от утечки на землю ELT (только AGR-31B)															
Ток срабатывания [$I_{\Delta R}$] (A)	0.2 - 0.3 - 0.5 - 1 (средняя чувствительность) или 3 - 5 (низкая чувствительность)														
Погрешность уставки по току	Не работает при токе ниже 50% от [$I_{\Delta R}$], работает при токе от 50% до 100% от [$I_{\Delta R}$].														
Выдержка времени [$t_{\Delta R}$] (мс) Время реле															
Время сброса (мс)	<table border="1"> <tr> <td>100</td> <td>200</td> <td>300</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>150</td> <td>250</td> <td>450</td> <td>950</td> <td>1950</td> <td>; 6 уставок</td> </tr> </table>	100	200	300	500	1000	2000		50	150	250	450	950	1950	; 6 уставок
100	200	300	500	1000	2000										
50	150	250	450	950	1950	; 6 уставок									
Максимальное время полного отключения (мс)	170 350 450 600 1150 2150														
■ Характеристики сигнализации снижения напряжения UV															
Восстанавливающееся напряжение (В)	$[V_N] \times (0.8 - 0.85 - 0.9 - 0.95)$; 4 уставки														
Допуск восстанавливающегося напряжения (%)	$\pm 5\%$														
Напряжение срабатывания (В)	$[V_N] \times (0.4 - 0.6 - 0.8)$; 3 уставки														
Допуск напряжения срабатывания (%)	$\pm 5\%$														
Выдержка времени (с)	0.1 - 0.5 - 1 - 2 - 5 - 10 - 15 - 20 - 30 - 36; 10 уставок														
Погрешность уставки по времени (%)	$\pm 15\% + 100\text{ms} - 0\text{ms}$														
■ Напряжение электропитания	<table border="1"> <tr> <td>AC100 - 120V</td> <td rowspan="2">Общее</td> <td>DC100 - 125V</td> <td rowspan="2">Общее</td> <td>DC24V</td> <td rowspan="2">Общее</td> </tr> <tr> <td>AC200 - 240V</td> <td>DC200 - 250V</td> <td>DC48V</td> </tr> </table>	AC100 - 120V	Общее	DC100 - 125V	Общее	DC24V	Общее	AC200 - 240V	DC200 - 250V	DC48V					
AC100 - 120V	Общее	DC100 - 125V		Общее		DC24V		Общее							
AC200 - 240V		DC200 - 250V	DC48V												
Значения, используемые по умолчанию	Потребляемая мощность: 5 ВА														

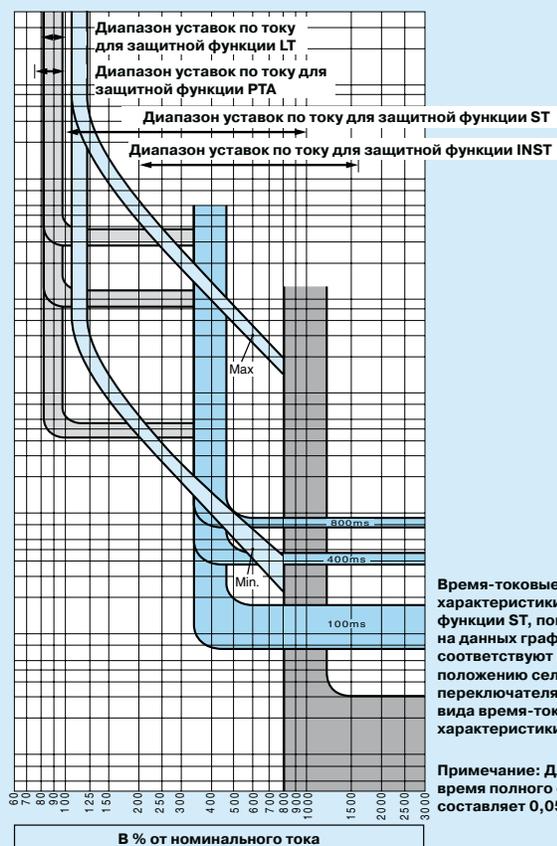
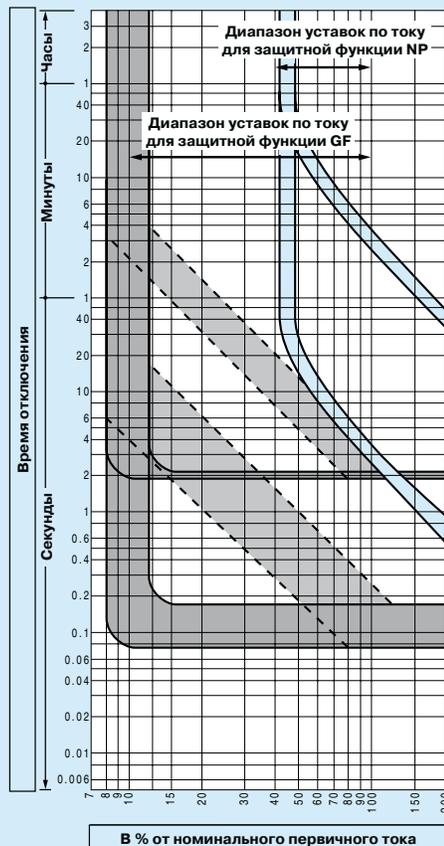
Значения $[I_{ст}]$ и $[I_n]$

Тип	Допустимый ток [$I_{ст}$] (A)	Номинальный ток			
		$\times 0.5$	$\times 0.63$	$\times 0.8$	$\times 1.0$
AR208S	200	100	125	160	200
	400	200	250	320	400
	800	400	500	630	800
AR212S	400	200	250	320	400
	800	400	500	630	800
	1250	630	800	1000	1250
AR216S	400	200	250	320	400
	800	400	500	630	800
	1250	630	800	1000	1250
	1600	800	1000	1250	1600

Тип	Допустимый ток [$I_{ст}$] (A)	Номинальный ток			
		$\times 0.5$	$\times 0.63$	$\times 0.8$	$\times 1.0$
AR220S	400	200	250	320	400
	800	400	500	630	800
	1250	630	800	1000	1250
	1600	800	1000	1250	1600
	2000	1000	1250	1600	2000
AR325S	2500	1250	1600	2000	2500
AR332S	3200	1600	2000	2500	3200
AR440SB	4000	2000	2500	3200	4000
AR440S	4000	2000	2500	3200	4000
AR650S	3200	5000	3200	4000	5000
AR663S	6300	3200	4000	5000	6300

Тип	Допустимый ток [$I_{ст}$] (A)	Номинальный ток			
		$\times 0.5$	$\times 0.63$	$\times 0.8$	$\times 1.0$
AR212H	200	100	125	160	200
	400	200	250	320	400
	800	400	500	630	800
	1250	630	800	1000	1250
	1600	800	1000	1250	1600
AR216H	1600	800	1000	1250	1600
AR220H	2000	1000	1250	1600	2000
AR316H	200	100	125	160	200
	400	200	250	320	400
	800	400	500	630	800
	1250	630	800	1000	1250
	1600	800	1000	1250	1600
AR320H	2000	1000	1250	1600	2000
AR325H	2500	1250	1600	2000	2500
AR332H	3200	1600	2000	2500	3200
AR420H	800	400	500	630	800
	2000	1000	1250	1600	2000
AR440H	4000	2000	2500	3200	4000
AR663H	5000	2500	3200	4000	5000
	6300	3200	4000	5000	6300

Защитные характеристики



Время-токовые характеристики для защитной функции ST, показанные на данных графиках соответствуют выключенному положению селективного переключателя линейного вида время-токовой характеристики.

Примечание: Для AR6 время полного отключения составляет 0,05 сек.

4

Спецификации

OCR с характеристикой типа «R» для защиты распределительных сетей (тип AGR-21BR, 31BR)

Уставки защитных функций

Защитные функции	Диапазон уставок												
<input type="checkbox"/> Характеристики регулируемой по току и времени защиты от перегрузки LT	Выбрать одну из I ^{0.02t} , I _t , I ^{2t} , I ^{3t} , и I ^{4t} на ЖК дисплее												
Ток срабатывания [I _R] (A)	[I _n](0.8 – 0.85 – 0.9 – 0.95 – <u>1.0</u> – NON) ; 6 уставок												
Погрешность уставки по току (%)	±5%												
Выдержка времени [t _R] (A)	(1 – 2 – 3 – 4 – <u>5</u> – 6.3 – 6.8 – 10) at 300% of [I _R]; 8 уставок												
Погрешность уставки по времени (%)	±20% + 150ms – 0ms												
<input type="checkbox"/> Характеристики регулируемой селективной токовой отсечки ST													
Ток срабатывания [I _{sd}] (A)	[I _n](1 – 1.5 – 2 – 2.5 – 3 – 4 – <u>6</u> – 8 – 10 – NON) ; 10 уставок												
Погрешность уставки по току (%)	±15%												
Выдержка времени [t _{sd}] (мс) Время реле	<table border="1"> <tr> <td>50</td><td>100</td><td>200</td><td>400</td><td>600</td><td>800</td> </tr> <tr> <td>25</td><td>75</td><td>175</td><td>375</td><td>575</td><td>775</td> </tr> </table> ; 10 уставок	50	100	200	400	600	800	25	75	175	375	575	775
50	100	200	400	600	800								
25	75	175	375	575	775								
Время сброса (мс)	120 170 270 470 670 870												
Максимальное время полного отключения (мс)													
<input type="checkbox"/> Характеристики регулируемой мгновенной токовой отсечки INST или MCR													
Ток срабатывания [I _t] (A)	[I _n](2 – 4 – 6 – 8 – 10 – 12 – 14 – <u>16</u> – NON) ; 9 уставок												
Погрешность уставки по току (%)	±20%												
<input type="checkbox"/> Характеристики регулируемой сигнализации предварительного отключения PTA													
Ток срабатывания [I _{p1}] (A)	[I _n](0.75 – 0.8 – 0.85 – 0.9 – <u>0.95</u> – 1.0) ; 6 уставок												
Погрешность уставки по току (%)	±7.5%												
Выдержка времени [t _{p1}] (s)	(5 – 10 – 15 – 20 – 40 – 60 – 80 – <u>120</u> – 160 – 200) при [IP1] или более; 10 уставок												
Погрешность уставки по времени (%)	±15% + 100ms – 0ms												
<input type="checkbox"/> Характеристики регулируемой защиты от замыкания на землю GF	Примечание: установить [I _g] равным 1200 A или меньше												
Ток срабатывания [I _g] (A)	[I _g](0.1 – <u>0.2</u> – 0.3 – 0.4 – 0.6 – 0.8 – 1.0 – NON) ; 8 уставок												
Погрешность уставки по току (%)	±20%												
Выдержка времени [t _g] (мс) Время реле	<table border="1"> <tr> <td>100</td><td>200</td><td>300</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td> </tr> <tr> <td>75</td><td>175</td><td>275</td><td>475</td><td>975</td><td>1975</td> </tr> </table> ; 6 уставок	100	200	300	500	1000	2000	75	175	275	475	975	1975
100	200	300	500	1000	2000								
75	175	275	475	975	1975								
Время сброса (мс)	170 270 370 570 1070 2070												
Максимальное время полного отключения (мс)													
<input type="checkbox"/> Характеристики защиты от замыкания на землю со стороны линии REF													
Ток срабатывания [I _{REF}] (A)	[I _{CT}](0.1 – <u>0.2</u> – 0.3 – 0.4 – 0.6 – 0.8 – 1.0 – NON) ; 8 уставок												
Погрешность уставки по току (%)	±20%												
Выдержка времени (с)	мгновенное отключение												
<input type="checkbox"/> Характеристики защиты нейтрали NP													
Ток срабатывания [I _N] (A)	[I _{CT}](0.4 – 0.5 – 0.63 – 0.8 – 1.0)												
Погрешность уставки по току (%)	±5%												
Выдержка времени [t _N] (s)	Отключение при 300% от [I _N] с выдержкой времени [t _R] , такой же как для LT функции												
Погрешность уставки по времени (%)	±20% + 150ms – 0ms												
<input type="checkbox"/> Характеристики защиты от неправильного чередования фаз NS													
Ток срабатывания [I _{NS}] (A)	[I _n](0.2 – 0.3 – <u>0.4</u> – 0.5 – 0.6 – 0.7 – 0.8 – 0.9 – 1.0) ; 9 уставок												
Погрешность уставки по току (%)	±10%												
Выдержка времени [t _{NS}] (s)	(0.4 – 0.8 – 1.2 – 1.6 – 2 – 2.4 – 2.8 – 3.2 – 3.6 – 4) at 150% of [I _{NS}]; 10 уставок												
Погрешность уставки по времени (%)	±20% + 150ms – 0ms												
<input type="checkbox"/> Характеристики регулируемой защиты от утечки на землю (только AGR-31B) ELT													
Ток срабатывания [I _{ΔR}] (A)	0.2 – 0.3 – 0.5 – 1 (средняя чувствительность) или 3 – 5 (низкая чувствительность)												
Погрешность уставки по току	Не работает при токе ниже 50% от [I _R], работает при токе от 50% до 100% от [I _R]												
Выдержка времени [t _{ΔR}] (мс) Время реле	<table border="1"> <tr> <td>100</td><td>200</td><td>300</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td> </tr> <tr> <td>50</td><td>150</td><td>250</td><td>450</td><td>950</td><td>1950</td> </tr> </table> ; 6 уставок	100	200	300	500	1000	2000	50	150	250	450	950	1950
100	200	300	500	1000	2000								
50	150	250	450	950	1950								
Время сброса (мс)	250 350 450 600 1150 2150												
Максимальное время полного отключения (мс)													
<input type="checkbox"/> Характеристики сигнализации снижения напряжения UV													
Восстанавливаемое напряжение (В)	[V _n](0.8 – <u>0.85</u> – 0.9 – 0.95) ; 4 уставок												
Допус восстанавливаемого напряжения (%)	±5%												
Напряжение срабатывания (В)	[V _n](0.4 – <u>0.6</u> – 0.8) ; 3 уставок												
Допус напряжения срабатывания (%)	±5%												
Выдержка времени (с)	0.1 – 0.5 – <u>1</u> – 2 – 5 – 10 – 15 – 20 – 30 – 36 ; 10 уставок												
Погрешность уставки по времени	±15% + 100ms – 0ms												
<input type="checkbox"/> Напряжение электропитания	<table border="1"> <tr> <td>AC100 – 120V) AC200 – 240V)</td> <td>Общее</td> <td>DC100 – 125V) DC200 – 250V)</td> <td>Общее</td> <td>DC24V) DC48V)</td> <td>Общее</td> </tr> </table>	AC100 – 120V) AC200 – 240V)	Общее	DC100 – 125V) DC200 – 250V)	Общее	DC24V) DC48V)	Общее						
AC100 – 120V) AC200 – 240V)	Общее	DC100 – 125V) DC200 – 250V)	Общее	DC24V) DC48V)	Общее								
	Потребляемая мощность: 5 VA												

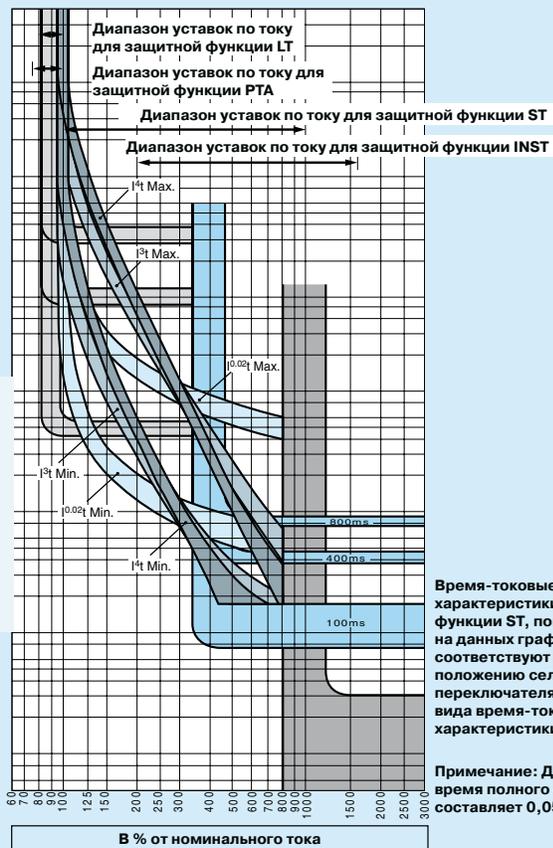
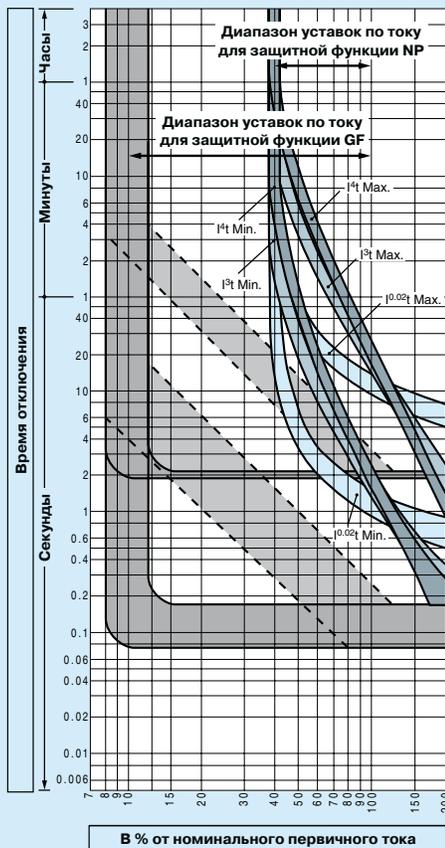
Значения $[I_{ст}]$ и $[I_n]$

Тип	Допустимый ток (A)	Номинальный ток			
		$[I_{ст}]$ X 0.5	$[I_{ст}]$ X 0.63	$[I_{ст}]$ X 0.8	$[I_{ст}]$ X 1.0
AR208S	200	100	125	160	200
	400	200	250	320	400
	800	400	500	630	800
AR212S	400	200	250	320	400
	800	400	500	630	800
	1250	630	800	1000	1250
AR216S	400	200	250	320	400
	800	400	500	630	800
	1250	630	800	1000	1250
	1600	800	1000	1250	1600

Тип	Допустимый ток (A)	Номинальный ток			
		$[I_{ст}]$ X 0.5	$[I_{ст}]$ X 0.63	$[I_{ст}]$ X 0.8	$[I_{ст}]$ X 1.0
AR220S	400	200	250	320	400
	800	400	500	630	800
	1250	630	800	1000	1250
	1600	800	1000	1250	1600
	2000	1000	1250	1600	2000
AR325S	2500	1250	1600	2000	2500
AR332S	3200	1600	2000	2500	3200
AR440SB	4000	2000	2500	3200	4000
AR440S	4000	2000	2500	3200	4000
AR650S	3200	5000	3200	4000	5000
AR663S	6300	3200	4000	5000	6300

Тип	Допустимый ток (A)	Номинальный ток			
		$[I_{ст}]$ X 0.5	$[I_{ст}]$ X 0.63	$[I_{ст}]$ X 0.8	$[I_{ст}]$ X 1.0
AR212H	200	100	125	160	200
	400	200	250	320	400
	800	400	500	630	800
	1250	630	800	1000	1250
AR216H	1600	800	1000	1250	1600
AR220H	2000	1000	1250	1600	2000
	200	100	125	160	200
AR316H	400	200	250	320	400
	800	400	500	630	800
	1250	630	800	1000	1250
	1600	800	1000	1250	1600
AR320H	2000	1000	1250	1600	2000
AR325H	2500	1250	1600	2000	2500
AR332H	3200	1600	2000	2500	3200
AR420H	800	400	500	630	800
	2000	1000	1250	1600	2000
AR440H	4000	2000	2500	3200	4000
AR663H	5000	2500	3200	4000	5000
	6300	3200	4000	5000	6300

Защитные характеристики



Время-токовые характеристики для защитной функции ST, показанные на данных графиках соответствуют выключенному положению селективного переключателя линейного вида время-токовой характеристики.

Примечание: Для AR6 время полного отключения составляет 0,05 сек.

4

Спецификации

OCR с характеристикой типа «S» для защиты генератора (тип AGR-21BS, 22BS, 31BS)

Уставки защитных функций

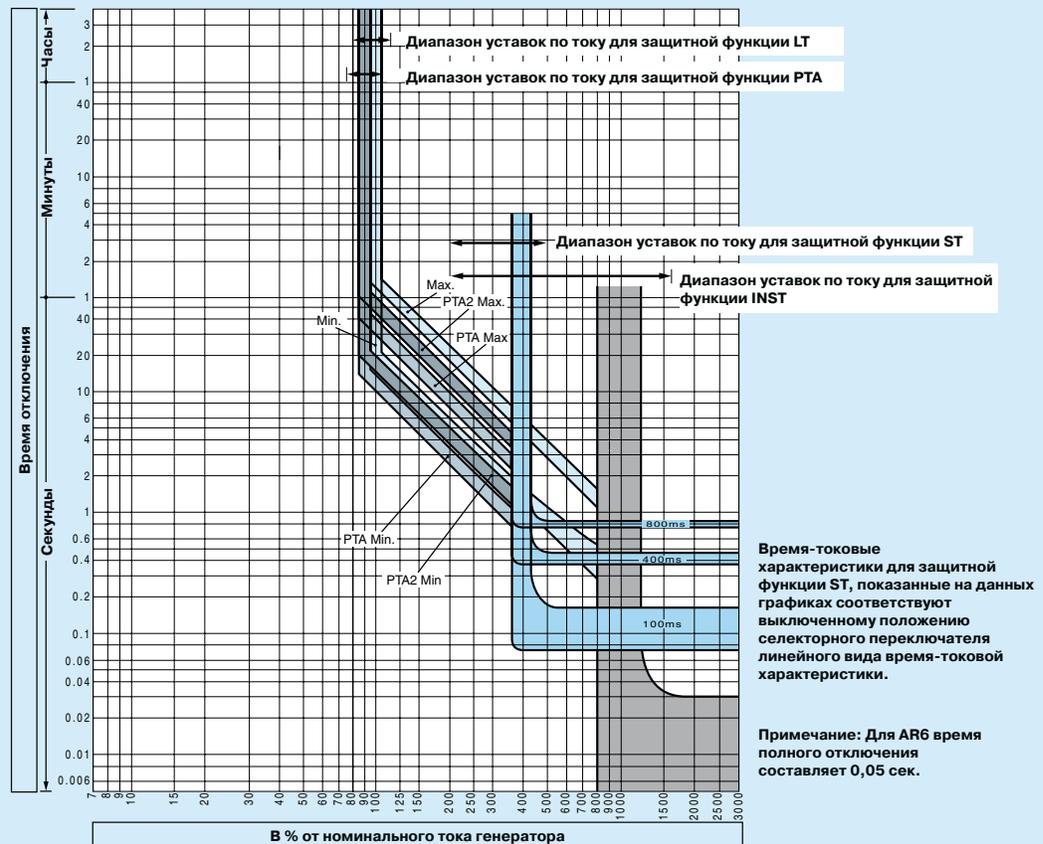
Защитные функции	Диапазон уставок																			
<p>■ Характеристики регулируемой по току и времени защиты от перегрузки</p> <p>LT</p> <p>Ток срабатывания [I_R] (A)</p> <p>Погрешность уставки по току (%)</p> <p>Выдержка времени [t_R] (A)</p> <p>Погрешность уставки по времени (%)</p>	<p>$[I_n] \times (0.8 - 1.0 - 1.05 - 1.1 - 1.15 - \text{NON})$; 6 уставок</p> <p>$\pm 5\%$</p> <p>$(15 - 20 - 25 - 30 - 40 - 50 - 60)$ at 120% of [I_R]; 7 уставок</p> <p>$\pm 15\% + 150\text{ms} - 0\text{ms}$</p>																			
<p>■ Характеристики регулируемой селективной токовой отсечки</p> <p>ST</p> <p>Ток срабатывания [I_{sd}] (A)</p> <p>Погрешность уставки по току (%)</p> <p>Выдержка времени [t_{sd}] (мс) Время реле</p> <p>Время сброса (мс)</p> <p>Максимальное время полного отключения (мс)</p>	<p>$[I_n] \times (2 - 2.5 - 2.7 - 3 - 3.5 - 4 - 4.5 - 5 - \text{NON})$; 9 уставок</p> <p>$\pm 10\%$</p> <table border="1"> <tr> <td>100</td> <td>200</td> <td>300</td> <td>400</td> <td>600</td> <td>800</td> <td rowspan="3">; 6 уставок</td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>175</td> <td>275</td> <td>375</td> <td>575</td> <td>775</td> </tr> <tr> <td>170</td> <td>270</td> <td>370</td> <td>470</td> <td>670</td> <td>870</td> </tr> </table>	100	200	300	400	600	800	; 6 уставок	75	175	275	375	575	775	170	270	370	470	670	870
100	200	300	400	600	800	; 6 уставок														
75	175	275	375	575	775															
170	270	370	470	670	870															
<p>■ Характеристики регулируемой мгновенной токовой отсечки</p> <p>INST или MCR</p> <p>Ток срабатывания [I_t] (A)</p> <p>Погрешность уставки по току (%)</p>	<p>$[I_n] \times (2 - 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - \text{NON})$; 9 уставок</p> <p>$\pm 20\%$</p>																			
<p>■ Характеристики регулируемой сигнализации предварительного отключения</p> <p>PTA</p> <p>Ток срабатывания [I_{P1}] (A)</p> <p>Погрешность уставки по току (%)</p> <p>Выдержка времени [t_{P1}] (s)</p> <p>Погрешность уставки по времени (%)</p> <p>PTA 2 (только AGR-22B, 31B)</p> <p>Ток срабатывания [I_{P2}] (A)</p> <p>Погрешность уставки по току (%)</p> <p>Выдержка времени [t_{P2}] (s)</p> <p>Погрешность уставки по времени (%)</p>	<p>$[I_n] \times (0.75 - 0.8 - 0.85 - 0.9 - 0.95 - 1.0 - 1.05)$; 7 уставок</p> <p>$\pm 5\%$</p> <p>$(10 - 15 - 20 - 25 - 30)$ at 120% of [I_{P1}]; 5 уставок</p> <p>$\pm 15\% + 100\text{ms} - 0\text{ms}$</p> <p>$[I_n] \times (0.75 - 0.8 - 0.85 - 0.9 - 0.95 - 1.0 - 1.05)$; 7 уставок</p> <p>$\pm 5\%$</p> <p>$1.5 [I_{P1}]$ at 120% of [I_{P2}]</p> <p>$\pm 15\% + 100\text{ms} - 0\text{ms}$</p>																			
<p>■ Характеристики регулируемой защиты от реверсного режима (только AGR-22B, 31B)</p> <p>RPT</p> <p>Мощность срабатывания [P_R] (кВт)</p> <p>Погрешность уставки по мощности (%)</p> <p>Выдержка времени [время] (с)</p> <p>Погрешность уставки по времени (%)</p>	<p>Номинальная мощность [P_n] $\times (0.04 - 0.05 - 0.06 - 0.07 - 0.08 - 0.09 - 0.1 - \text{NON})$; 8 уставок</p> <p>$+0 - 20\%$</p> <p>$(2.5 - 5 - 7.5 - 10 - 12.5 - 15 - 17.5 - 20)$ at 100% of [P_R]; 8 уставок</p> <p>$\pm 20\%$</p>																			
<p>■ Характеристики сигнализации снижения напряжения</p> <p>UV</p> <p>Восстанавливающееся напряжение (В)</p> <p>Допуск восстанавливающегося напряжения (%)</p> <p>Напряжение срабатывания (В)</p> <p>Допуск напряжения срабатывания (%)</p> <p>Выдержка времени (с)</p> <p>Погрешность уставки по времени (%)</p>	<p>$[V_n] \times (0.8 - 0.85 - 0.9 - 0.95)$; 4 уставок</p> <p>$\pm 5\%$</p> <p>$[V_n] \times (0.4 - 0.6 - 0.8)$; 3 уставок</p> <p>$\pm 5\%$</p> <p>$0.1 - 0.5 - 1 - 2 - 5 - 10 - 15 - 20 - 30 - 36$; 10 уставок</p> <p>$\pm 15\% + 100\text{ms} - 0\text{ms}$</p>																			
<p>■ Напряжение электропитания</p>	<p>AC100 – 120V) Общее DC100 – 125V) Общее DC24V) Общее</p> <p>AC200 – 240V) DC200 – 250V) DC48V)</p> <p>Потребляемая мощность: 5 VA</p>																			
Значения, используемые по умолчанию																				

■ Диапазон допустимых значений номинального тока генератора [I_n]

Тип	Номинальный первичный ток OCR	Диапазон допустимых значений номинального тока генератора
AR208S	200	$100 \leq [I_n] \leq 200$
	400	$200 < [I_n] \leq 400$
	800	$400 < [I_n] \leq 800$
AR212S	400	$200 \leq [I_n] \leq 400$
	800	$400 < [I_n] \leq 800$
AR216S	400	$200 \leq [I_n] \leq 400$
	800	$400 < [I_n] \leq 800$
	1250	$630 < [I_n] \leq 1250$
	1600	$800 \leq [I_n] \leq 1600$
AR220S	400	$200 \leq [I_n] \leq 400$
	800	$400 < [I_n] \leq 800$
	1250	$630 < [I_n] \leq 1250$
	1600	$800 \leq [I_n] \leq 1600$
AR220S	2000	$1250 \leq [I_n] \leq 2000$
	2500	$1250 \leq [I_n] \leq 2500$
	3200	$1600 \leq [I_n] \leq 3200$
	4000	$2000 \leq [I_n] \leq 4000$
AR440S	4000	$2000 \leq [I_n] \leq 4000$
AR440SB	4000	$2000 \leq [I_n] \leq 4000$
AR650S	5000	$2500 \leq [I_n] \leq 5000$
AR663S	6300	$3200 \leq [I_n] \leq 6300$

Тип	Номинальный первичный ток OCR	Диапазон допустимых значений номинального тока генератора
AR212H	200	$100 \leq [I_n] \leq 200$
	400	$200 < [I_n] \leq 400$
	800	$400 < [I_n] \leq 800$
AR216H	1250	$630 < [I_n] \leq 1250$
	1600	$800 \leq [I_n] \leq 1600$
AR220H	2000	$1000 \leq [I_n] \leq 2000$
AR316H	200	$100 \leq [I_n] \leq 200$
	400	$200 < [I_n] \leq 400$
	800	$400 < [I_n] \leq 800$
	1250	$630 < [I_n] \leq 1250$
AR320H	1600	$800 < [I_n] \leq 1600$
	2000	$1000 \leq [I_n] \leq 2000$
AR325H	2500	$1250 \leq [I_n] \leq 2500$
AR332H	3200	$1600 \leq [I_n] \leq 3200$
AR420H	800	$400 \leq [I_n] \leq 800$
	2000	$1000 \leq [I_n] \leq 2000$
AR440H	4000	$2000 \leq [I_n] \leq 4000$
AR663H	5000	$2500 \leq [I_n] \leq 5000$
	6300	$3200 \leq [I_n] \leq 6300$

Защитные характеристики



Вспомогательное оборудование

Тестер ANU-1 для проверки работоспособности OCR

Данное устройство позволяет в условиях эксплуатации легко проверить работу следующих защитных функций:

- защита от перегрузки;
- защита от замыкания на землю;
- селективная токовая отсечка;
- сигнализация предварительно-мгновенная токовая отсечка;
- отключения.

Технические характеристики тестера

Номинальное напряжение электропитания	АС 100–110 В, 50/60 Гц или АС 100–240 В, 50/60 Гц подключение типа С или 4 щелочных батарейки размера АА
Потребляемая мощность	7 ВА
Габаритные размеры (мм)	101(ширина) x 195(высота) x 44(глубина)
Масса	400 г



Измерительный выход

- Ток срабатывания защитной функции LT;
- Время срабатывания защитной функции LT;
- Ток срабатывания защитной функции ST;
- Время срабатывания защитной функции ST;
- Ток срабатывания защитной функции INST;
- Ток срабатывания защитной функции MCR;
- Ток срабатывания защитной функции GF;
- Время срабатывания защитной функции GF;
- Ток срабатывания защитной функции NP;
- Время срабатывания защитной функции NP;
- Ток срабатывания защитной функции РТА;
- Время срабатывания защитной функции РТА.

Для проверки защиты от реверсного режима следует использовать контрольно-измерительный комплект ANU-2.

Контрольно-измерительный комплект ANU-2

Контрольно-измерительный комплект ANU-2 предназначен для профилактического контроля работоспособности OCR типа AGR. (выделение перегрузки по току). Используя это устройство совместно с генератором постоянного тока, можно легко проверить OCR на месте эксплуатации АСВ. Кроме того, комплект также используется для проверки защиты от реверсного режима.

ANU-2 - это устройство, которое преобразовывает ток в напряжение. Для проверки OCR кроме самого тестера необходим генератор постоянного тока. Можно использовать генератор мощностью 500 ВА длительно при токе 5 А (50/60 Гц) или кратковременно при токе 50 А (50/60 Гц) в течение 10 секунд.



Технические характеристики тестера

Номинальное напряжение электропитания	Вход	От внешнего источника (силовой кабель с АС преобразователем) 100–240 В АС, 50/60 Гц
	Выход	9 В DC
Потребляемая мощность		7 ВА
Габаритные размеры (мм)		160(ширина) x 90(высота) x 220(глубина)
Масса		2 кг

Измерительный выход

- Ток срабатывания защитной функции LT;
- Ток срабатывания защитной функции ST;
- Ток срабатывания защитной функции INST *1;
- Срабатывание защитной функции INST;
- Ток срабатывания защитной функции MCR *1;
- Ток срабатывания защитной функции GF;
- Ток срабатывания защитной функции NP;
- Ток срабатывания защитной функции РТА *2;
- Ток срабатывания защитной функции RPT *4;
- Время срабатывания защитной функции LT (по упрощенной процедуре тестирования) *3;
- Время срабатывания защитной функции RPT (по упрощенной процедуре тестирования) *3 *4;
- Время срабатывания защитной функции РТА (по упрощенной процедуре тестирования) *3.

Примечания:

- *1 Можно измерять, только когда входной ток не превышает 50 А.
- *2 Не применимо для OCR типов AGR-11 или AGR-11B.
- *3 Для измерения необходим секундомер.
- *4 Применимо для OCR типов AGR-22BS-PR или AGR-31BS-PR.

Аксессуары

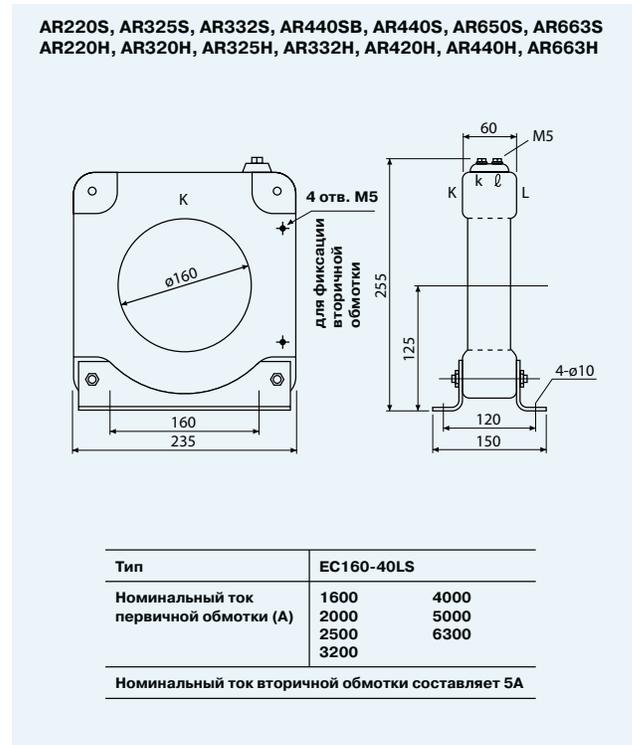
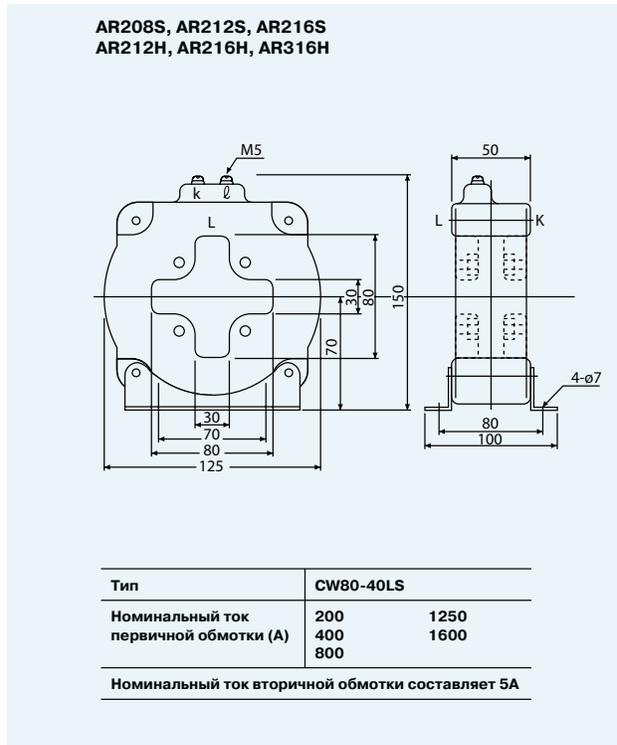
- Силовой кабель длиной 2 м с АС преобразователем;
- Переходник;
- Сигнальный кабель длиной 3 м;
- Инструкция по эксплуатации

Трансформатор тока для нейтрали

При использовании 3-х полюсного АСВ с защитой от замыкания на землю в 3-х фазной 4-проводной сети, необходим трансформатор тока, устанавливаемый в нейтрали.

В 4-х полюсном АСВ, трансформатор тока встроен в нейтральный полюс АСВ. Поэтому для защиты от замыкания на землю с помощью 4-х полюсного АСВ, трансформатор тока для нейтрали не требуется.

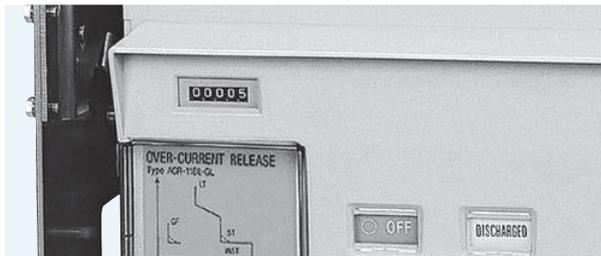
Габаритные размеры и технические характеристики трансформатора тока для нейтрали



Электронные блоки защиты АСВ серии TemPower2 обеспечивают защиту от замыкания на землю как со стороны линии (опция), так и со стороны нагрузки, как это показано выше. Когда АСВ используется для защиты 3-х фазных 4-х проводных сетей, следует выбрать такой же трансформатор тока для нейтрали, который показан выше. Для защиты от ограниченного замыкания на землю с помощью 3-х полюсного АСВ требуются 2 трансформатора тока.

Счетчик коммутаций (циклов включения / отключения)

Механический счетчик коммутаций имеет 5-и разрядный индикатор, показывающий количество циклов включения / отключения АСВ. Считает операцию переключения с положения "OFF" в положение "ON" как один цикл.



Вспомогательные контакты

При замыкании или размыкании главных контактов АСВ осуществляется переключение вспомогательных контактов. Подсоединение проводников к контактам производится через винтовые клеммы. Вспомогательные контакты для АСВ выдвижного исполнения коммутируют только в соединенном (CONNECTED) и контрольном (TEST) положениях аппарата. Конструктивно вспомогательные контакты представляют собой перекидные контакты, которые используются как для общего применения, так и для микронагрузок.

Тип	Количество обычных контактов для общего применения	Количество позолоченных контактов для микронагрузок**
AXR-004*	4	-
AXR-007	7	-
AXR-304	4	3
AXR-010	10	-
AXR-307	7	3

* В качестве стандартных используются вспомогательные контакты с 4 перекидными контактами.

** Вспомогательные контакты для микронагрузок применяются для электронных сигнальных цепей.

Примечания:

1. Если используется одна из таких защитных функций, как защита от замыкания на землю со стороны линии, функция блокирования зоны короткого замыкания, внешний дисплей или если, используются устройства связи, а также в случае использования OCR типа AGR-31B с функцией защиты от замыкания на землю, то можно использовать максимум 4 перекидных контакта.

Характеристики вспомогательных контактов

Категория вспомогательных контактов	Для распределительных сетей			Для микронагрузок			Минимальная допустимая нагрузка
	Резистивная нагрузка (А)	Индуктивная нагрузка (А)	AC: $\cos\phi \geq 0,3$ DC: $L/R \leq 0,01$	Резистивная нагрузка (А)	Индуктивная нагрузка (А)	AC: $\cos\phi \geq 0,6$ DC: $L/R \leq 0,007$	
AC100 – 250	5		5	0,1		0,1	DC 5 В/1 мА
AC251 - 500	5		5	-		-	
DC30	1		1	0,1		0,1	
DC125 - 250	1		1	-		-	

Примечания:

1. Вибрация «ф» контакта при включении / отключении АСВ длится менее 20 мс.
2. Запрещается прикладывать различные по значению напряжения к контактам.

Индикатор отключения автоматического выключателя

Контакт индикатора замыкается, когда происходит отключение АСВ под воздействием электронного блока защиты, расцепителя с шунтовой катушкой, минимального расцепителя напряжения, а также при нажатии кнопки выключения (OFF) на передней панели АСВ.

На следующей блок-схеме показано, в каких случаях происходит замыкание или размыкание контакта. Для непрерывной сигнализации отключения необходима дополнительная цепь управления.



Измерительный выход

Напряжение (В)	Ток перекидного контакта (А)	
	Резистивная нагрузка	Индуктивная нагрузка
AC 250	3	3
DC	250	0.1
	125	0.5
	30	3

Минимальная допустимая нагрузка составляет 10 мА при DC 24 В.

Слаботочные позолоченные контакты для микронагрузок

Напряжение (В)	Ток перекидного контакта (А)	
	Резистивная нагрузка	Индуктивная нагрузка
AC 250	0.1	0.1
DC 30	0.1	0.1

Минимальная допустимая нагрузка составляет 1 мА при DC 24 В.

Контакт индикации готовности АСВ к включению

Данный контакт предназначен для индикации готовности АСВ к включению. Для работы контакта необходимо соблюдение следующих условий:

- АСВ выключен (На индикаторе положения главных контактов отображается «OFF»);
- На индикаторе взвода пружины отображается “charged”.
- На минимальный расцепитель напряжения подано электропитание.
- На расцепитель с шунтовой катушкой не подано электропитание.
- АСВ находится в соединенном («connected») или контрольном («test») положении.
- Не задействована блокировка АСВ на ключ.
- Не задействована механическая взаимоблокировка.

Блокировка на ключ

Существует 2 вида блокировки:

- блокировка на отключение (блокирует АСВ во включенном состоянии);
- блокировка на включение (удерживает АСВ в отключенном состоянии)

Разблокировать АСВ без соответствующего ключа невозможно.



Взаимоблокировка нескольких автоматических выключателей на ключ

Применяется для взаимоблокировки нескольких АСВ, один из которых блокируется в отключенном состоянии.

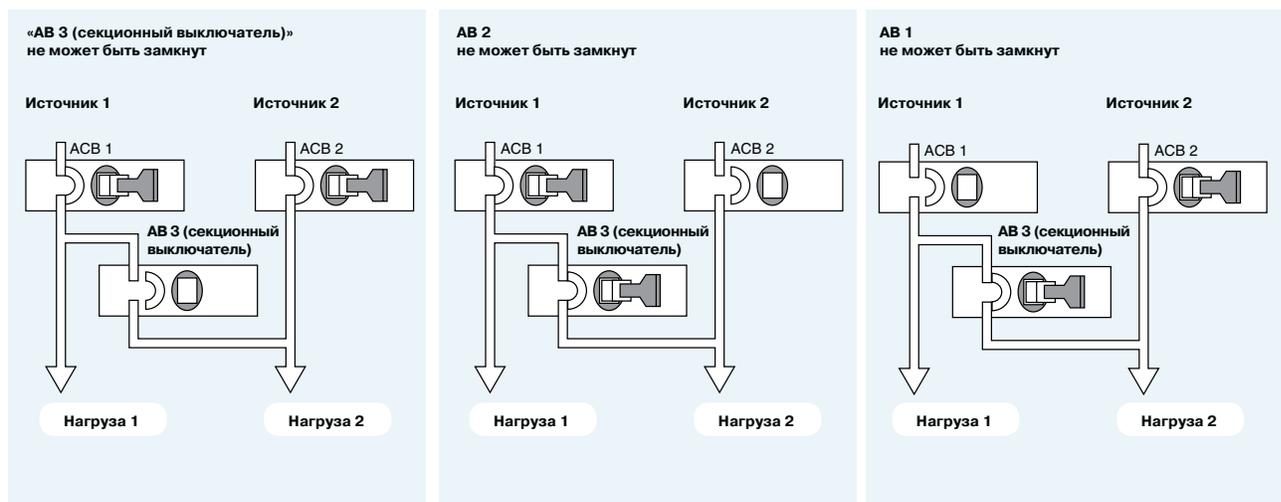
- Для того, чтобы включить АСВ, необходимо вставить ключ и разблокировать АСВ.
- Прежде чем вынуть ключ, необходимо отключить АСВ и заблокировать его в отключенном состоянии.

Используя возможность блокировки в отключенном состоянии, а также ограниченное количество ключей, можно обеспечить надежную и эффективную взаимоблокировку нескольких АСВ.

В АСВ может быть использован цилиндрический замок или замок Castell типа FS-2 (для захвата ключа его необходимо повернуть по часовой стрелке на 90°).

Если требуется устройство для двойной взаимоблокировки с помощью замков Castell (может быть полезным, например, в системах бесперебойного питания), это необходимо указать при заказе АСВ. Необходимо конкретно указать: требуется только средство для двойной взаимоблокировки или полный комплект, включая замки. Если требуется использование замков других типов, это необходимо указать при заказе АСВ.

Пример: Взаимоблокировка для избежания параллельного запитывания от двух источников



Механическая взаимоблокировка

(за дополнительной информацией обращайтесь к поставщику)

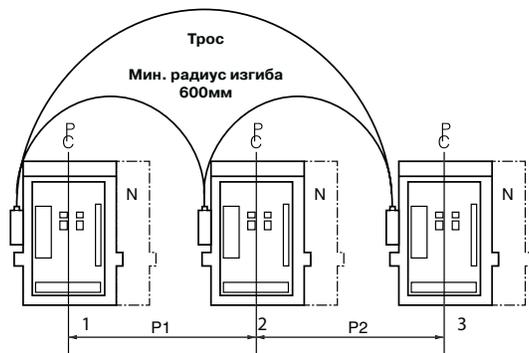
Механическая взаимоблокировка, предназначенная для взаимоблокировки 2 из 3 АСВ может быть горизонтальной (для АСВ выдвигного и стационарного исполнения) или вертикальной (только для АСВ выдвигного исполнения). С ее помощью можно выполнить взаимоблокировку АСВ любых типоразмеров, входящих в серию *Tempower2*.

В сочетании с электрической взаимоблокировкой, механическая взаимоблокировка повысит безопасность и надежность распределительного щита.

1 Горизонтальная механическая взаимоблокировка

В следующей таблице указаны стандартные расстояния между левой стороной АСВ А и правой стороной АСВ В или между левой стороной АСВ В и правой стороной АСВ С.

Левый АСВ \ Правый АСВ		Расстояния между соседними АСВ (мм) (между центральными линиями передней панели)			
		AR208S~AR220S AR212H~AR220H	AR325S~AR332S AR316H~AR332H AR440SB	AR440S AR420H~AR440H (3P only)	AR650S~AR663S AR663H
		3P, 4P	3P, 4P	3P, 4P	3P, 4P
AR208S~AR220S AR212H~AR220H	3P	600, 700, 800	600, 700, 800	600, 700, 800	800, 1000, 1100
	4P	600, 700, 800, 900	700, 800, 900	600, 700, 800, 900	900, 1000, 1100
AR325S~AR332S AR316H~AR332H AR440SB	3P	600, 700, 800, 900	700, 800, 900	600, 700, 800, 900	900, 1000, 1100
	4P	700, 800, 900, 1000	800, 900, 1000	700, 800, 900, 1000	1000, 1100, 1200
AR440S AR420H~AR440H (3P only)	3P	800, 900, 1000, 1100	900, 1000, 1100	800, 900, 1000, 1100	1100, 1200, 1300
	4P	1000, 1100, 1200, 1300	1000, 1100, 1200, 1300	1000, 1100, 1200, 1300	1300, 1400
AR650S~AR663S AR663H	3P	700, 800, 900, 1000	800, 900, 1000	700, 800, 900, 1000	1000, 1100, 1200
	4P	1000, 1100, 1200	1000, 1100, 1200	1000, 1100, 1200	1200, 1300, 1400



Заказывая АСВ, необходимо предварительно, пользуясь таблицей, определить расстояния P1 и P2 для соответствующего типа АСВ с учетом количества его полюсов.

Например: P1: 700 мм

P2: 800 мм

АСВ А: 3-х полюсный типа AR212H

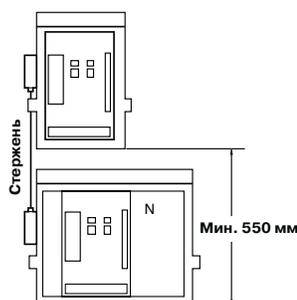
АСВ В: 3-х полюсный типа AR332H

АСВ С: 3-х полюсный типа AR216H

1 Вертикальная механическая взаимоблокировка

Минимальное возможное расстояние между АСВ составляет 550 мм, а максимальное - 1200 мм. Требуемое расстояние необходимо указать при заказе АСВ.

За дополнительной информацией относительно установки вертикальной механической взаимоблокировки 3 АСВ также обращайтесь к поставщику.



Типы механической взаимоблокировки

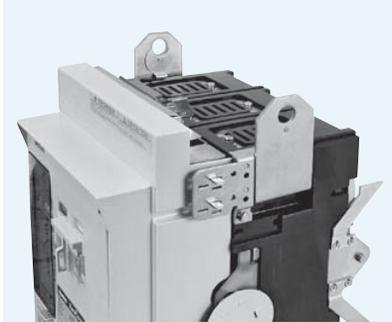
Тип	Состояние АСВ			Примечание
	Br1	Br2	Br3	
Тип C 1	ON	OFF		1 из 2 АСВ может быть включен
	OFF	ON		
	OFF	OFF		
Тип B 2	ON	ON	OFF	1 или 2 из 3 АСВ могут быть включены
	ON	OFF	ON	
	OFF	ON	ON	
	ON	OFF	OFF	
	OFF	ON	OFF	
Тип D 3	ON	OFF	OFF	1 из 3 АСВ может быть включен
	ON	ON	OFF	
	OFF	OFF	ON	
Тип A 4	ON	OFF	ON	АСВ2 взаимно заблокирован как с АСВ1 так и с АСВ3
	ON	OFF	OFF	
	OFF	ON	OFF	
	OFF	OFF	ON	
	OFF	OFF	OFF	

Взаимоблокировка возможна, когда аппарат находится в положении «соединено» (CONNECTED). Если аппарат находится в контрольном (TEST), разъединенном (ISOLATED) или выдвинутом (DRAW-OUT) положениях, взаимоблокировка не возможна. Если на все 2 или 3 АСВ подается сигнал на включение, то все они отключатся.

Аппарат выключенного АСВ выдвигного исполнения можно выдвигать или задвигать в шасси, независимо от состояния других АСВ. (Не выдвигайте или задвигайте аппарат во время подсоединения кабелей, настройки или проверки работоспособности АСВ).

Приспособление для подъема

Съемное приспособление применяется для подъема и извлечения аппарата из выдвижного шасси АСВ.



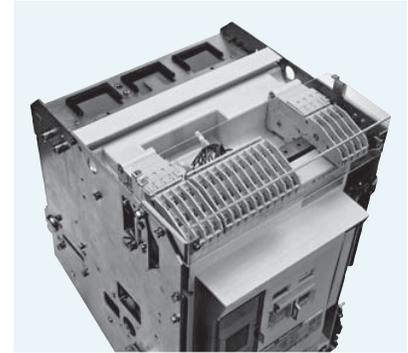
Защитная крышка кнопок включения и выключения

Используется для защиты от несанкционированного включения или выключения АСВ, а также может быть заблокирована с помощью навесного замка. Всего можно установить до 3 навесных замков. Навесные замки не входят в комплект поставки. Используются навесные замки со скобой $\varnothing 6$ мм.



Защитная крышка контактов цепи управления

Крышка защищает от случайного прикосновения к вспомогательным контактам, контактам положения, а также к контактам цепи управления.



Декоративная рамка

Декоративная рамка может быть использован как декоративная облицовка сечения панели распределительного щита, обеспечивающий степень защиты IP20. Для обеспечения степени защиты IP31, необходимо заказать декоративную рамку с резиновой прокладкой.

Нельзя одновременно установить защитную крышку со степенью защиты IP55 и декоративную рамку.



* Закрепите декоративная рамку со степенью защиты IP20 в 6 крепежных отверстиях, а декоративная рамку со степенью защиты IP31 в 10 крепежных отверстиях.

4 Спецификации

Блокировка с помощью навесного замка в разомкнутом положении (OFA)

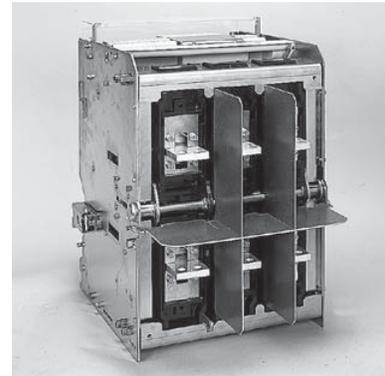
Позволяет заблокировать АСВ в разомкнутом (OFF) положении с помощью навесного замка. Всего можно установить до 3 навесных замков со скобой $\varnothing 6$ мм. Блокировка возможна только в случае, когда на индикаторе положения главных контактов отображается «OFF». Когда АСВ заблокирован в разомкнутом положении, то управление (как ручное, так и электрическое) становится невозможным. Возможна только накачка пружины вручную или с помощью мотор-привода.

Примечание:

Невозможно заблокировать АСВ в разомкнутом положении с помощью навесного замка, если используется блокировка или взаимоблокировка нескольких АСВ на ключ.

Межполюсный разделительный барьер

Разделительный барьер предотвращает замыкание цепи из-за попадания посторонних предметов между полюсами главных контактов (как между полюсами разных фаз, так и одной фазы), повышая тем самым надёжность работы АСВ. Барьер устанавливается на АСВ выдвинутого исполнения с вертикальным или горизонтальным подключением.



Заземляющее устройство

Для избежания поражения электрическим током при проведении работ на силовых шинах или кабельных подводах необходимо накладывать переносной заземлитель. Наиболее надёжным и экономически выгодным решением, удовлетворяющим данному требованию, является возможность АСВ работать в качестве заземляющего устройства. В АСВ серии *TemPower2*, неподвижная часть заземляющего устройства крепится на шасси при изготовлении АСВ, а переносное заземление крепится к аппарату техническим персоналом заказчика. Тем самым АСВ может быть переведен из режима работы в качестве коммутационного аппарата в режим работы в качестве заземляющего устройства.

Когда АСВ переводится в режим работы в качестве заземляющего устройства, то OCR, а также другие отключающие устройства автоматически отключаются для предотвращения дистанционного размыкания АСВ.

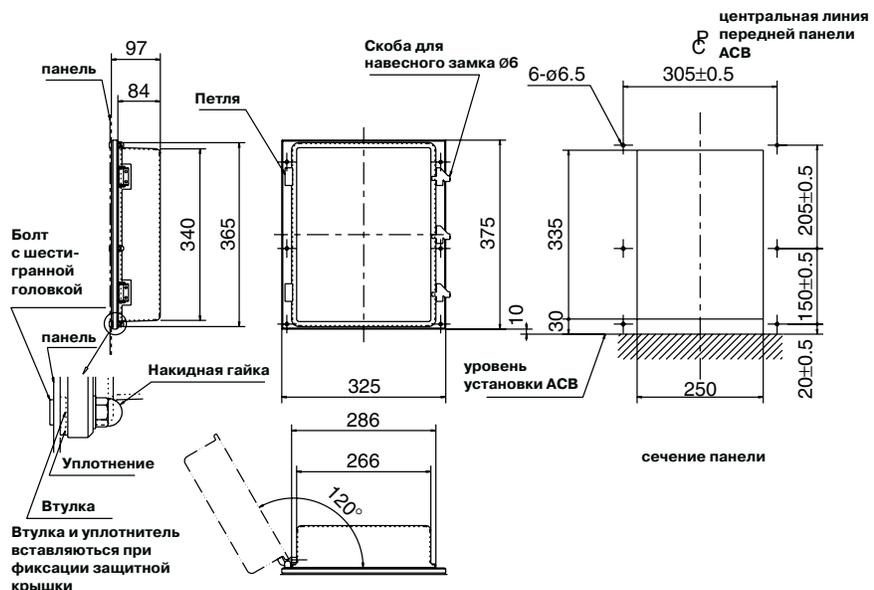
Рекомендуется блокировать кнопки включения и выключения с помощью навесного замка, для избежания ручного размыкания АСВ, когда он работает в качестве заземляющего устройства.

Минимальный расцепитель напряжения и соответственная функция отключения при снижении напряжения не применима к АСВ, работающему в режиме заземляющего устройства. За дополнительной информацией обращайтесь к поставщику.

Защитная крышка со степенью защиты IP55

Данная крышка обеспечивает степень защиты IP55 в соответствии со стандартом IEC 60529.

Даже если необходимо перевести аппарат АСВ в разъединенное (ISOLATED) положение, нет необходимости снимать защитную крышку.



Условия эксплуатации

АСВ стандартного исполнения

Температура окружающего воздуха: $-5^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$;
 Средняя температура за 24 часа не должна превышать 35°C ;
 Относительная влажность: 45 %...85 %;
 Высота установки над уровнем моря: до 2000 м;
 Атмосферные условия: без содержания чрезмерных паров воды и масла, пыли или коррозионных газов. Без резких колебаний температуры, которые могут привести к образованию конденсата или обледенения.
 АСВ серии TemPower 2 соответствуют стандарту IEC 68-2-6 и выдерживают следующие электромагнитные и механические вибрации: (вибрации с частотой 2-13,2 Гц и амплитудой ± 1 мм; вибрации с частотой 13,2-100 Гц и ускорением 0,7 g).

АСВ специального исполнения

Тропическое исполнение

Данный АСВ эксплуатируется при высоких температурах и при повышенной влажности. Отличается от АСВ стандартного исполнения следующим: максимальная температура окружающего воздуха 60°C ; максимальная относительная влажность 95 % без образования конденсата.

Низкотемпературное исполнение

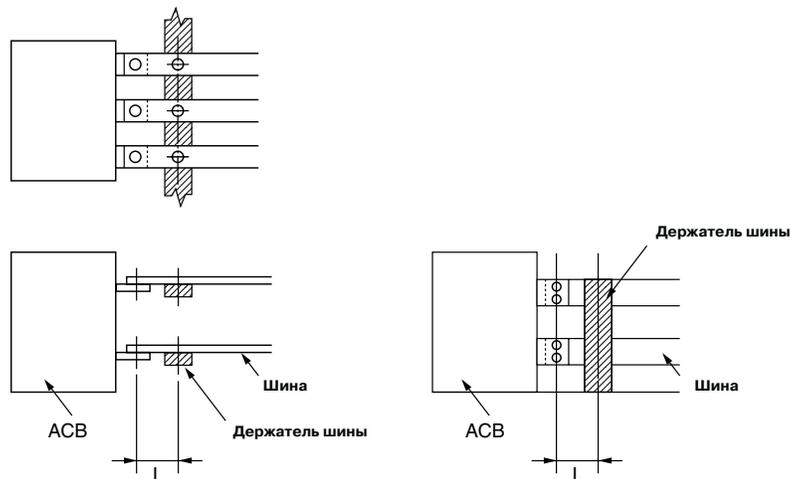
Данный АСВ эксплуатируется при низких температурах. Отличается от АСВ стандартного исполнения следующим: минимальная температура окружающего воздуха -25°C (эксплуатация); минимальная температура окружающего воздуха -40°C (хранение); без образования конденсата.

Антикоррозийное исполнение

Данный АСВ эксплуатируется в агрессивной среде с коррозионными газами. За дополнительной информацией обращайтесь к поставщику.

Рекомендации по подсоединению токоведущих шин

Следует использовать держатель шины для того, чтобы надежно закрепить токоведущие шины на расстоянии L от клемм главных контактов АСВ, как это показано ниже. Подобный держатель шины поможет предотвратить деформирование или повреждение токоведущих шин и клемм главных контактов вследствие больших электромагнитных усилий, создаваемых током короткого замыкания, протекающим по шинам.



Максимально допустимые расстояния L от первого держателя шин от места присоединения токоведущих шин к клеммам главных контактов приведены в таблице:

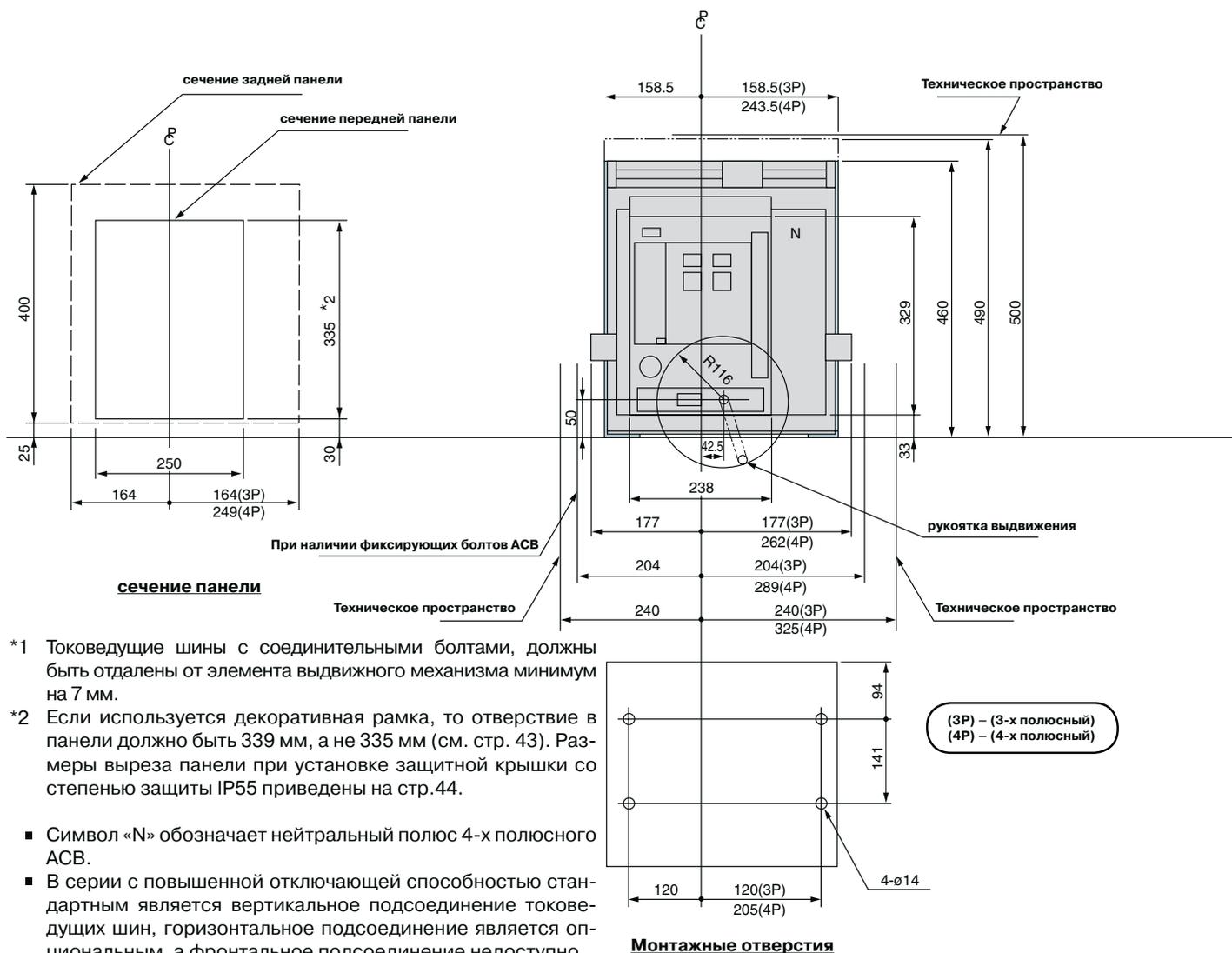
Ток короткого замыкания, кА		30	50	65	80	100	120	135
Расстояние L , мм	AR2	300	250	150	150	—	—	—
	AR3	350	300	250	150	150	—	—
	AR440SB	350	300	250	150	100	—	—
	AR440S, AR420H, AR440H	350	300	250	150	150	100	—
	AR6	350	300	250	150	150	150	150

АСВ выдвигного исполнения типов AR208S, AR212S, AR216S, AR220S, AR212H, AR216H, AR220H

☞ Центральная линия передней панели АСВ

Размеры клемм

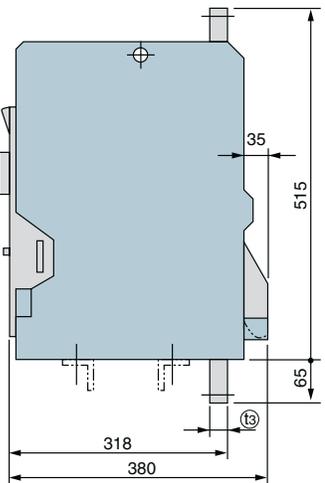
Тип	t1	t2	t3	W
AR208S	10	10	15	17.5
AR212S	10	10	15	17.5
AR216S	20	15	25	22.5
AR220S	20	15	25	—
AR212H	20	15	—	—
AR216H	20	15	—	—
AR220H	20	15	—	—



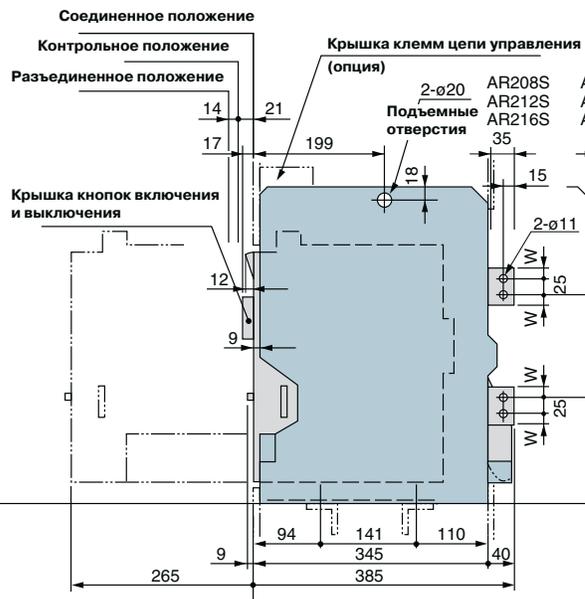
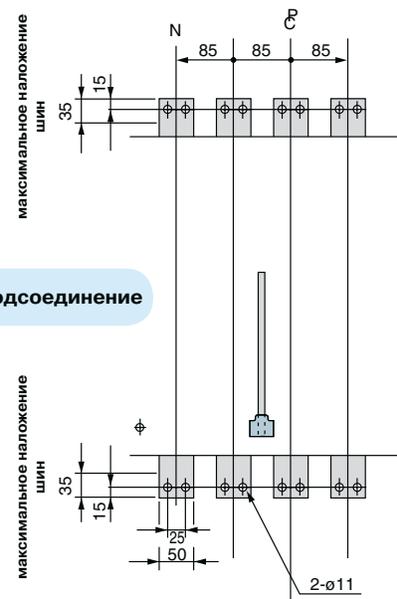
*1 Токоведущие шины с соединительными болтами, должны быть отдалены от элемента выдвигного механизма минимум на 7 мм.

*2 Если используется декоративная рамка, то отверстие в панели должно быть 339 мм, а не 335 мм (см. стр. 43). Размеры выреза панели при установке защитной крышки со степенью защиты IP55 приведены на стр.44.

- Символ «N» обозначает нейтральный полюс 4-х полюсного АСВ.
- В серии с повышенной отключающей способностью стандартным является вертикальное подсоединение токоведущих шин, горизонтальное подсоединение является опциональным, а фронтальное подсоединение недоступно.

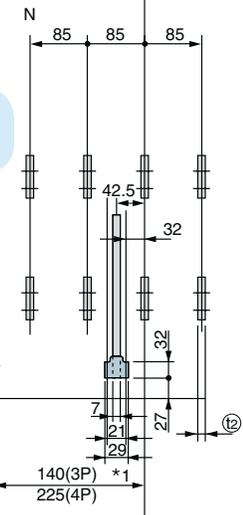


Фронтальное подсоединение

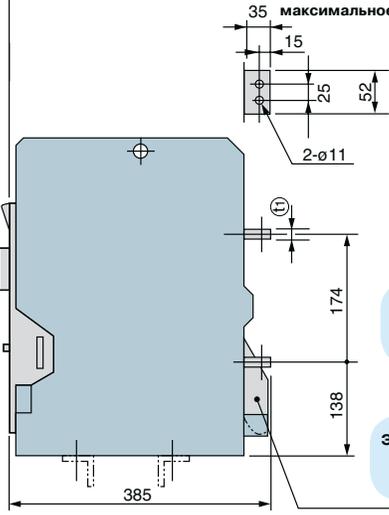


Вертикальное подсоединение

Болт М8
заземляющая
клемма

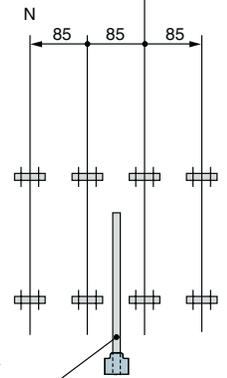


(3P) – (3-х полюсный)
(4P) – (4-х полюсный)



Горизонтальное подсоединение

Элемент выдвжного механизма
(выступает, когда аппарат
выдвинут из шасси)

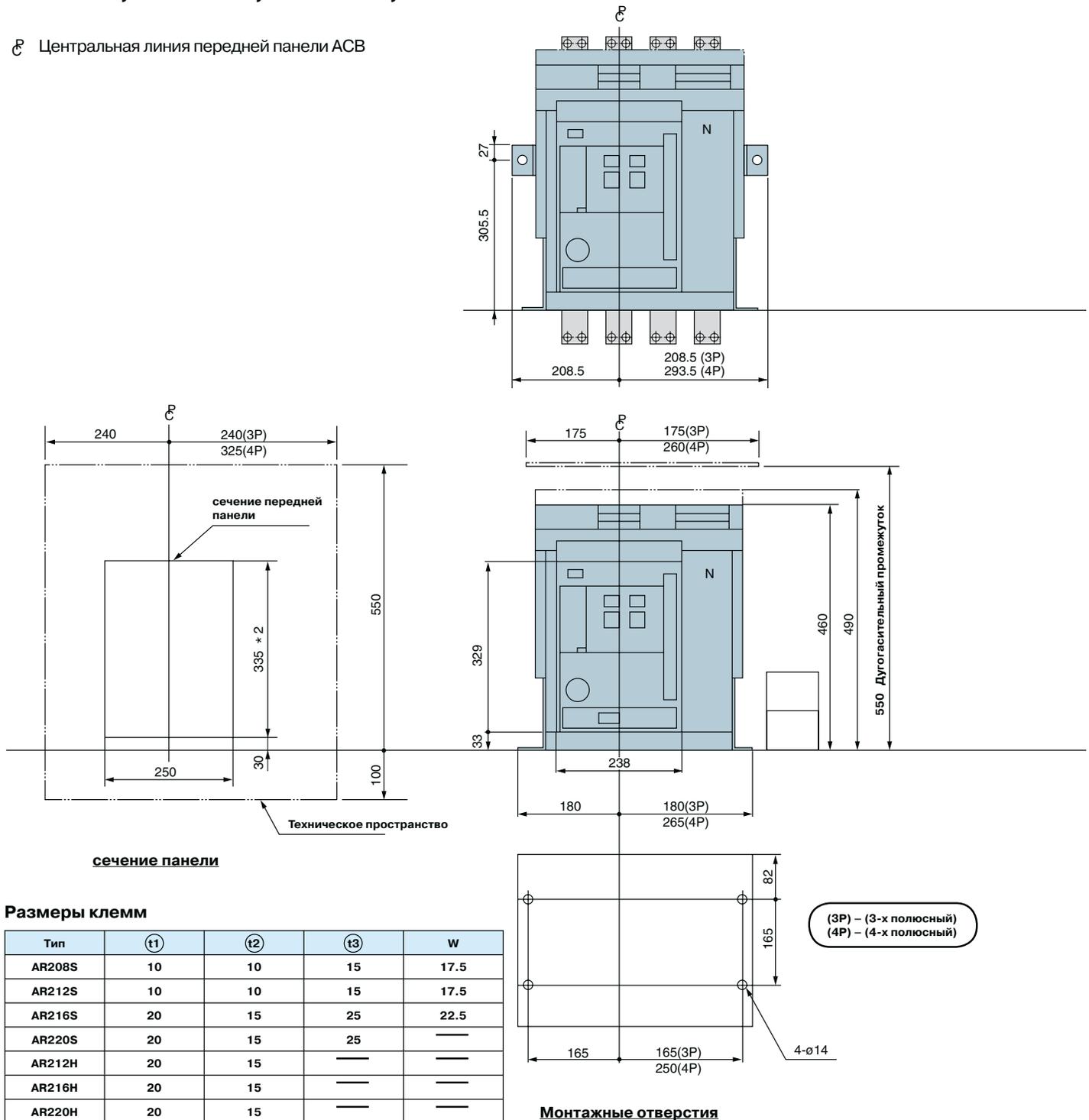


5

Габаритные размеры

АСВ выдвижного исполнения типов AR208S, AR212S, AR216S, AR220S, AR212H, AR216H, AR220H

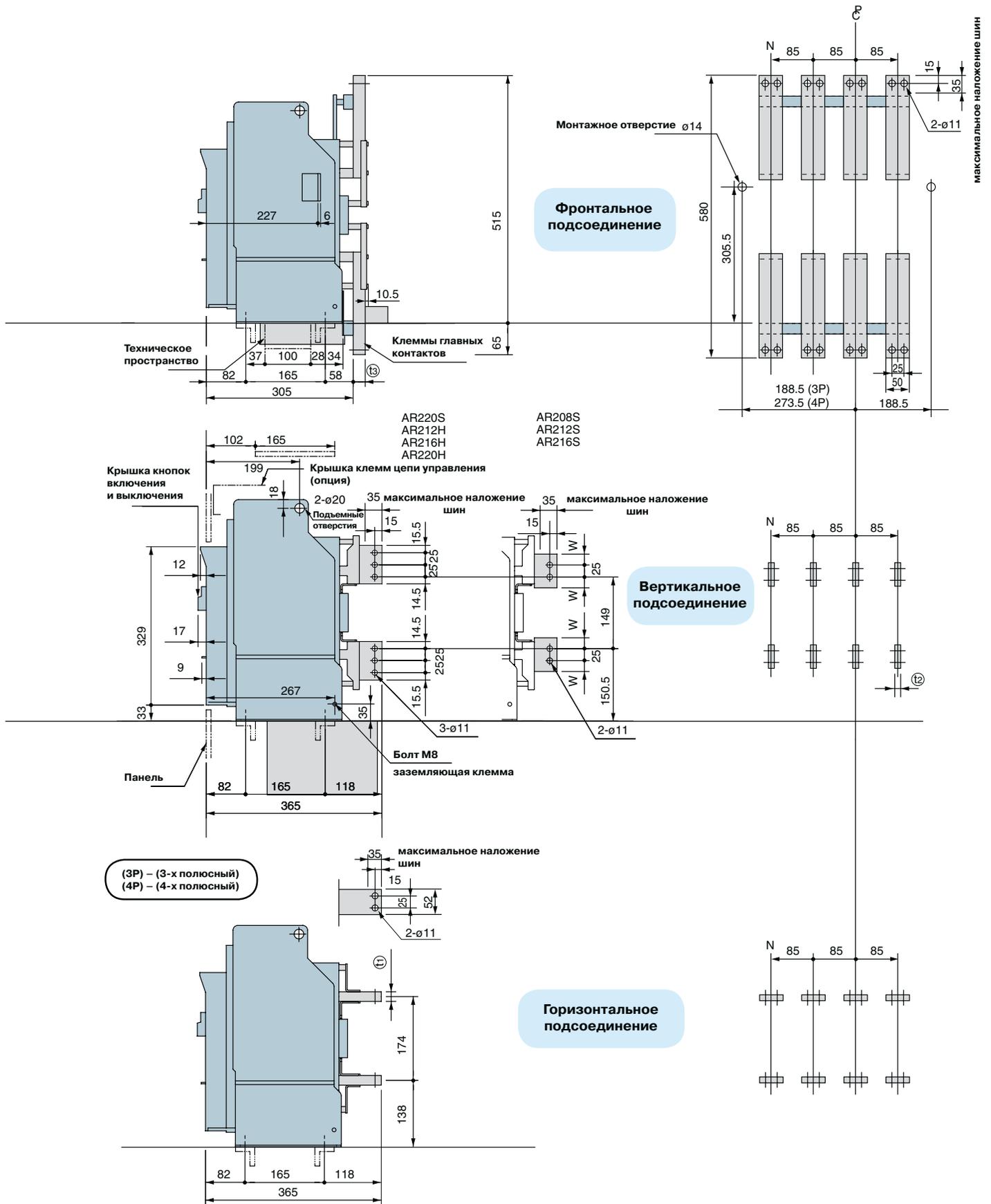
⌘ Центральная линия передней панели АСВ



*2 Если используется декоративная рамка, то вырез отверстия панели должно быть 339 мм, а не 335 мм (см. стр. 43).

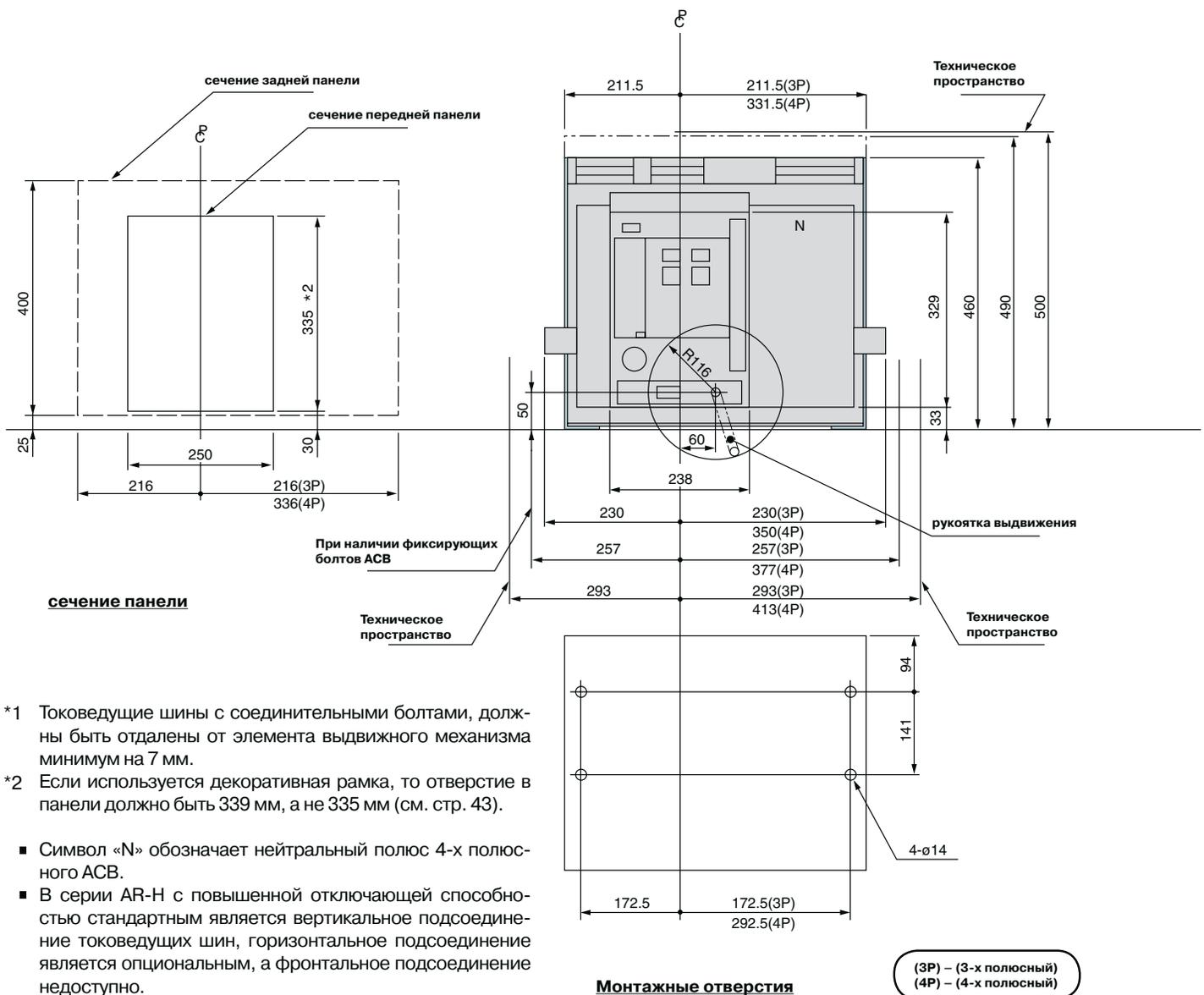
- Символ «N» обозначает нейтральный полюс 4-х полюсного АСВ.

- В серии AR-H с повышенной отключающей способностью стандартным является вертикальное подключение токоведущих шин, горизонтальное подключение является опциональным, а фронтальное подключение недоступно.



АСВ выдвижного исполнения типов AR325S, AR332S, AR316H, AR320H, AR325H, AR332H

☞ Центральная линия передней панели АСВ



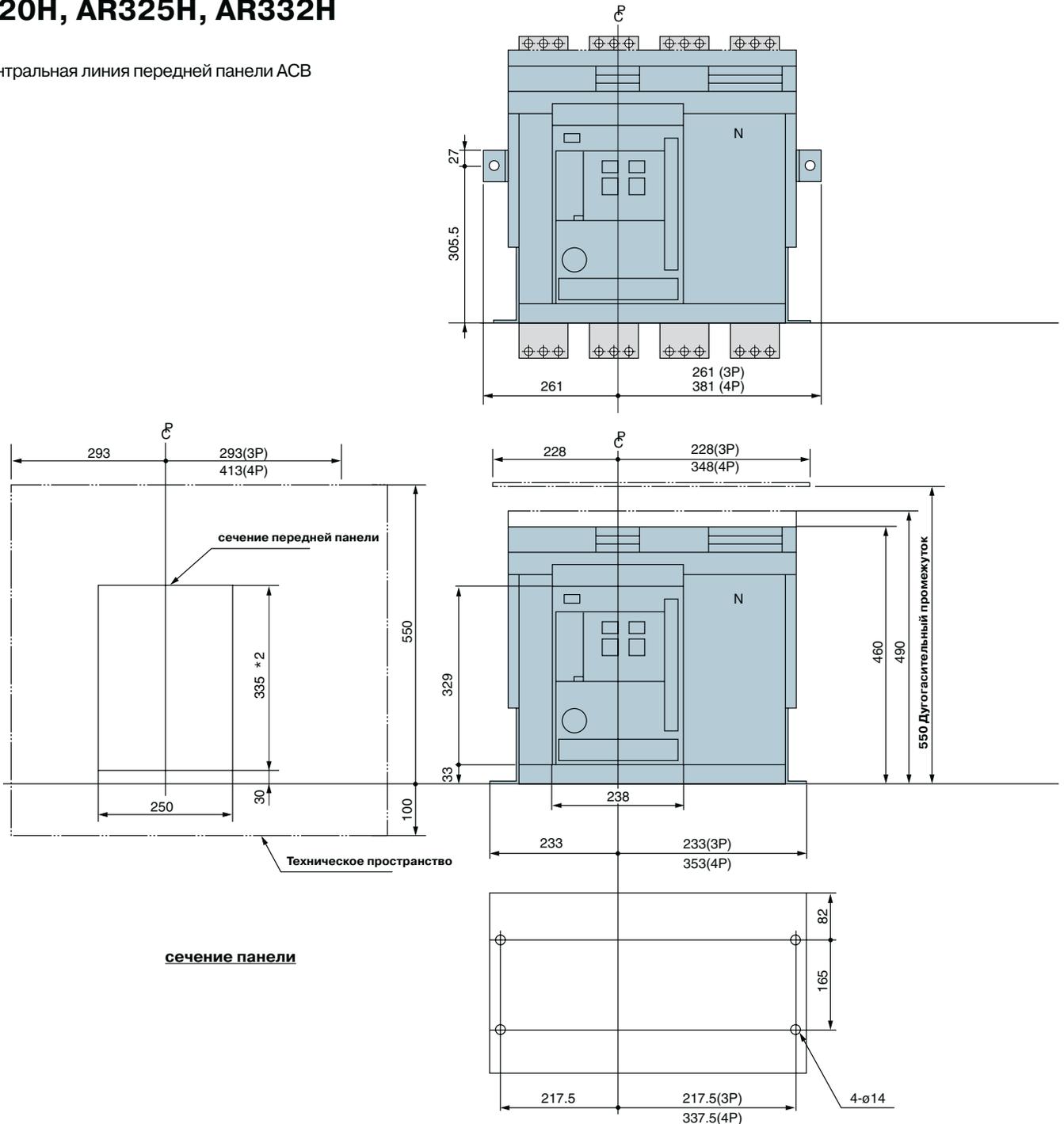
*1 Токоведущие шины с соединительными болтами, должны быть отдалены от элемента выдвижного механизма минимум на 7 мм.

*2 Если используется декоративная рамка, то отверстие в панели должно быть 339 мм, а не 335 мм (см. стр. 43).

- Символ «N» обозначает нейтральный полюс 4-х полюсного АСВ.
- В серии AR-H с повышенной отключающей способностью стандартным является вертикальное подсоединение токоведущих шин, горизонтальное подсоединение является опциональным, а фронтальное подсоединение недоступно.

АСВ стационарного исполнения типов AR325S, AR332S, AR316H, AR320H, AR325H, AR332H

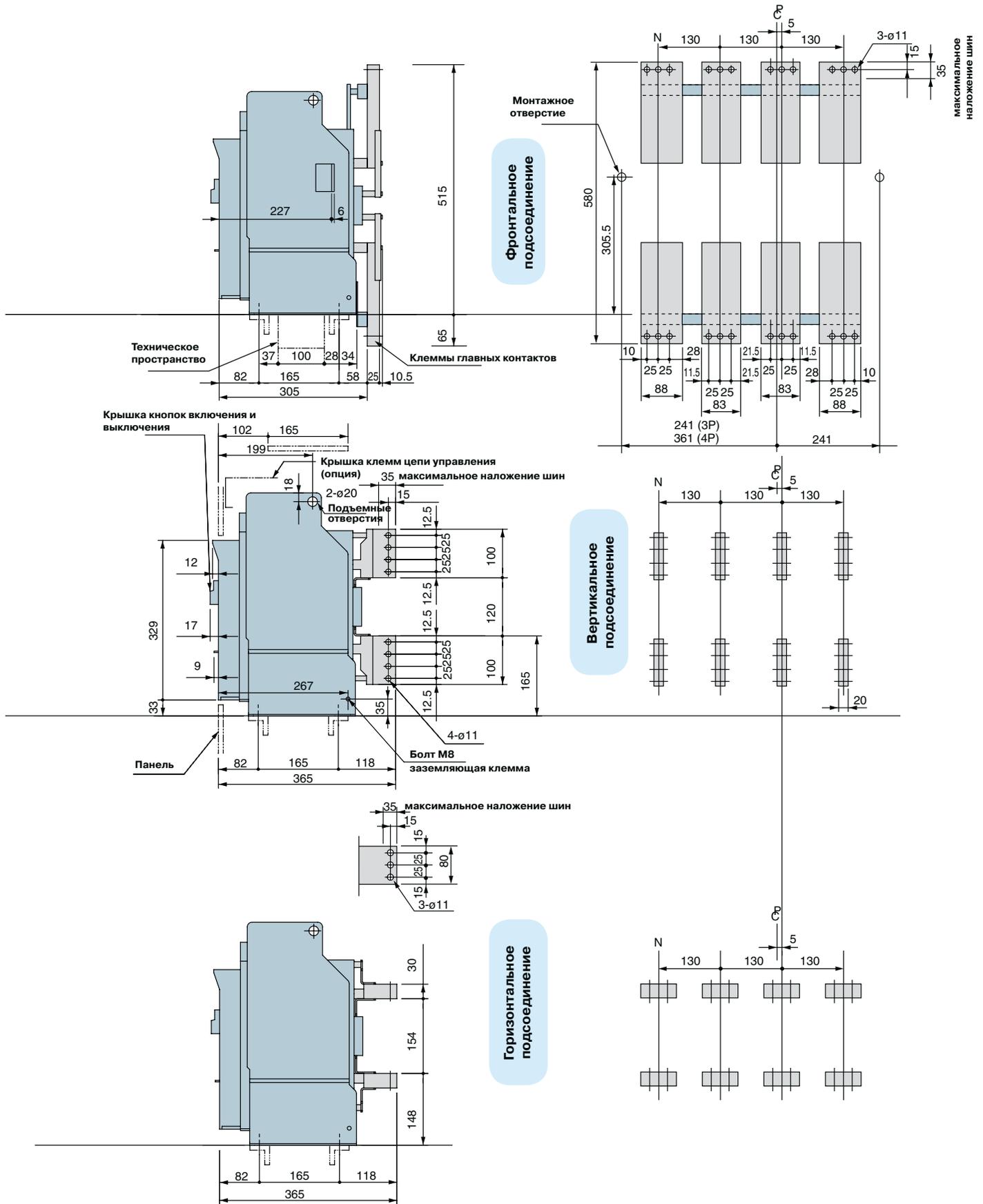
⌘ Центральная линия передней панели АСВ



*2 Если используется декоративная рамка, то отверстие в панели должно быть 339 мм, а не 335 мм (см. стр. 43).

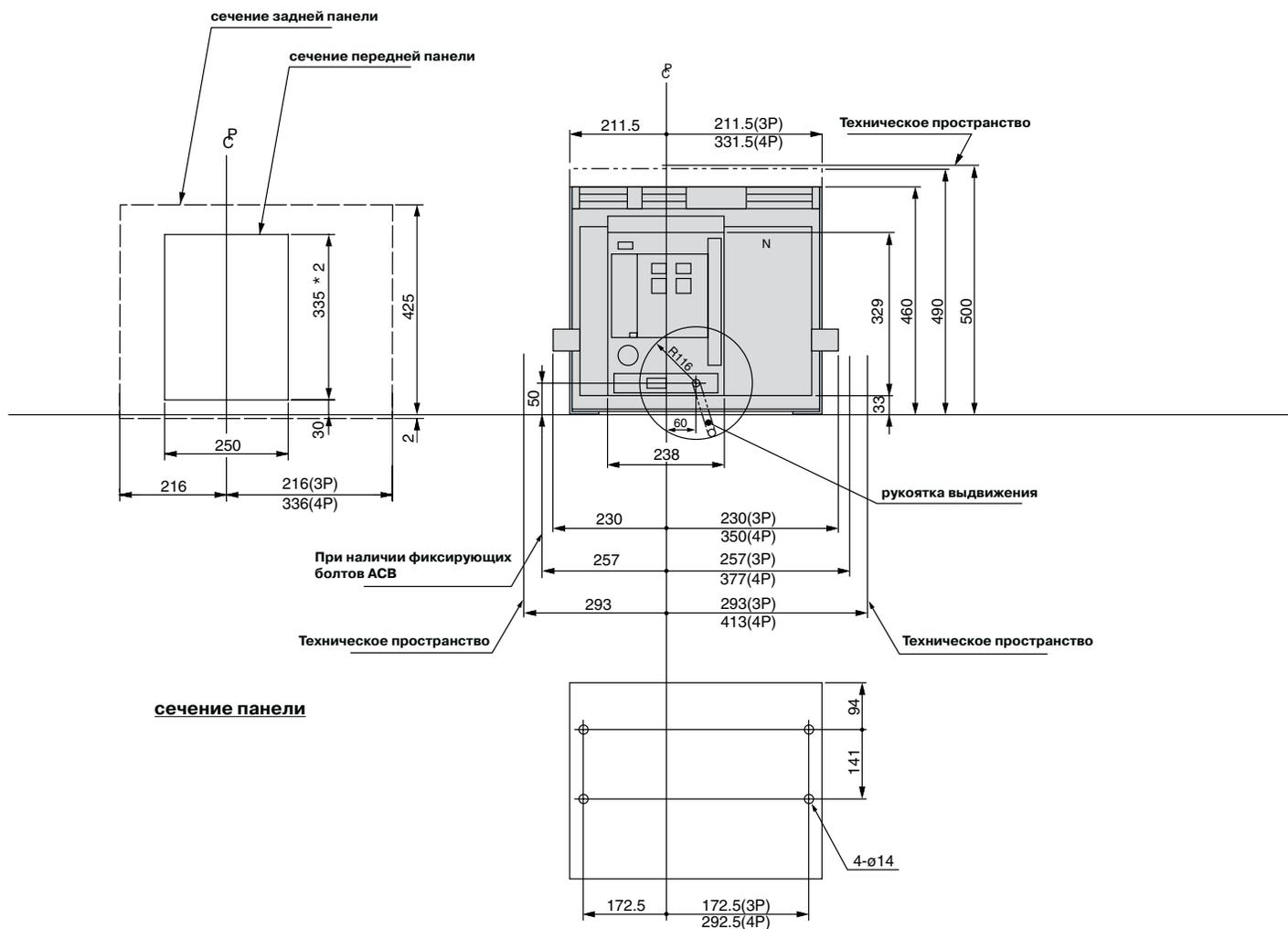
- Символ «N» обозначает нейтральный полюс 4-х полюсного АСВ.
- В серии AR-H с повышенной отключающей способностью стандартным является вертикальное подключение токоведущих шин, горизонтальное подключение является опциональным, а фронтальное подключение недоступно.

Монтажные отверстия



АСВ выдвигного исполнения типа AR440SB

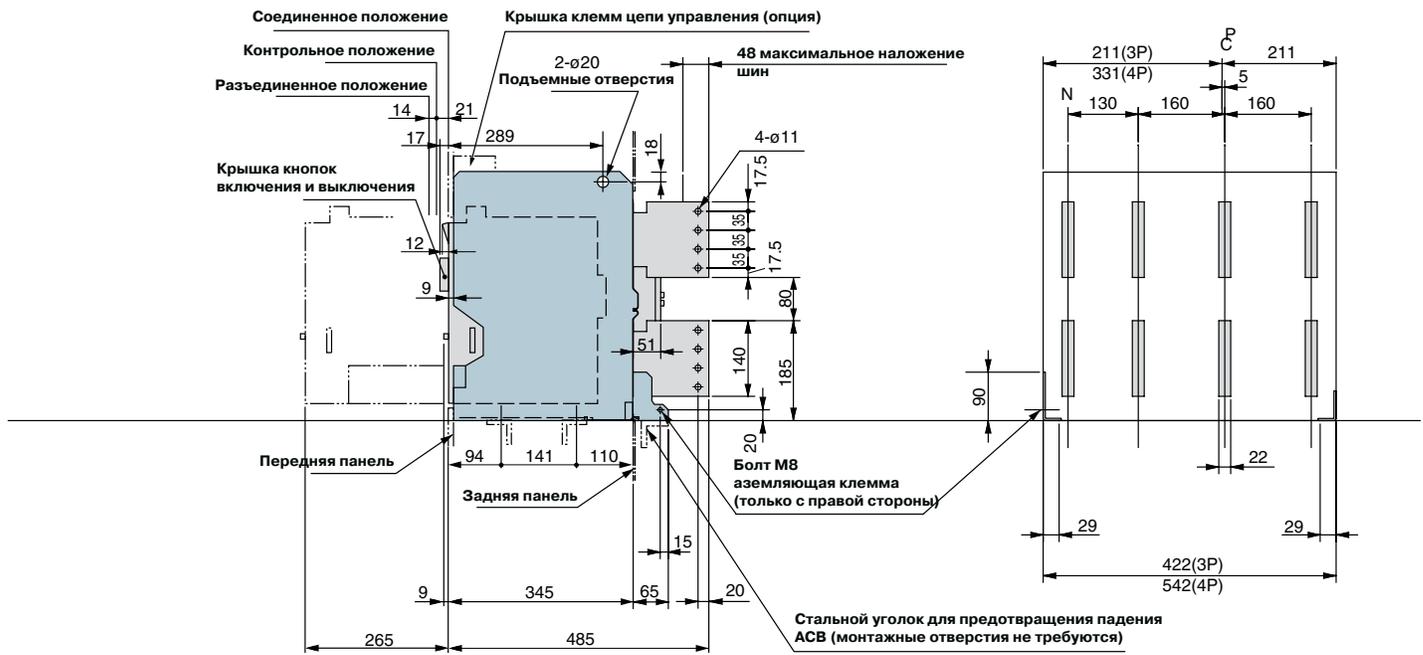
⊗ Центральная линия передней панели АСВ



Монтажные отверстия

*2 Если используется декоративная рамка, то отверстие в панели должно быть 339 мм, а не 335 мм (см. стр. 43).

- Символ «N» обозначает нейтральный полюс 4-х полюсного АСВ.

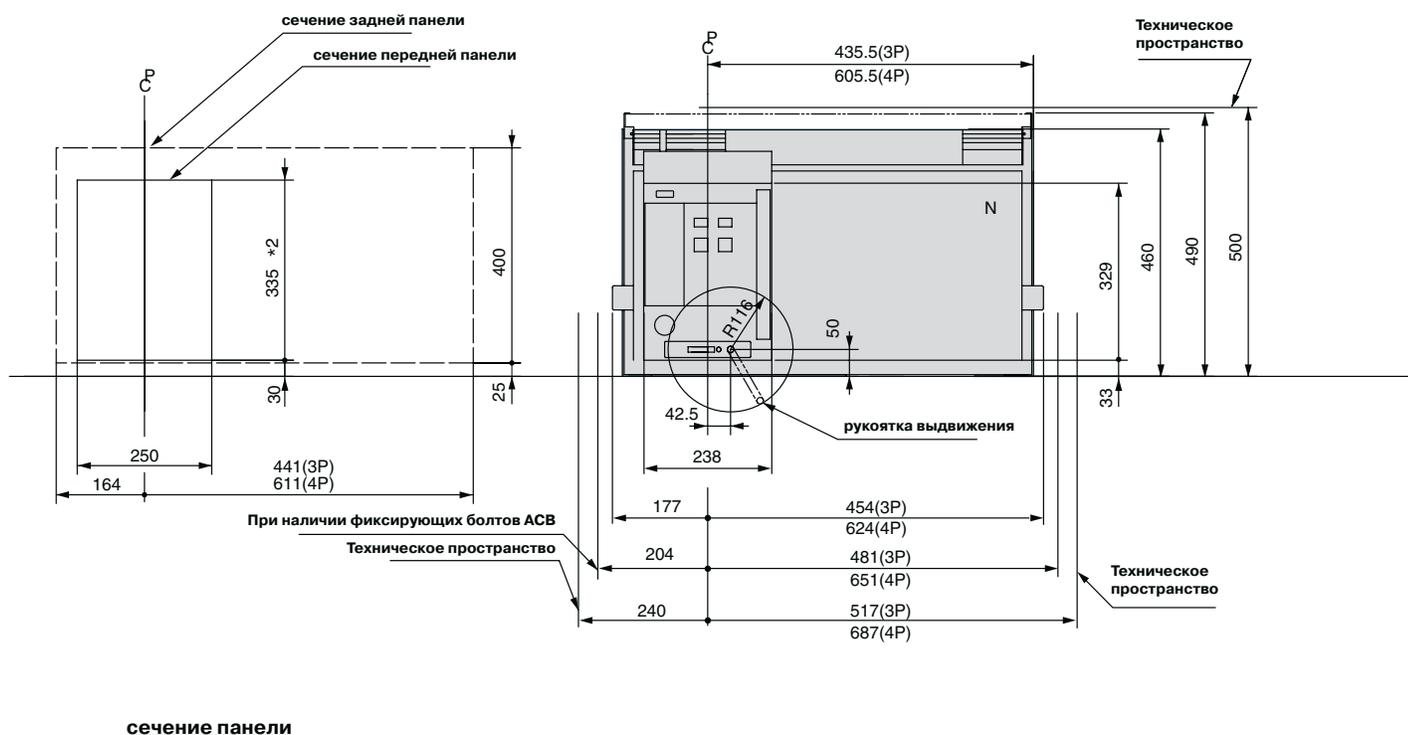


(3P) – (3-х полюсный)
(4P) – (4-х полюсный)

5 Габаритные размеры

АСВ выдвижного исполнения типа типов AR440S, AR420H (только 3-х полюсные), AR440H (только 3-х полюсные)

С Центральная линия передней панели АСВ



*1 Токоведущие шины с соединительными болтами, должны быть отдалены от элемента выдвижного механизма минимум на 7 мм.

*2 Если используется декоративная рамка, то отверстие в панели должно быть 339 мм, а не 335 мм (см. стр. 43). Размеры отверстия в панели при установке защитной крышки со степенью защиты IP55 приведены на стр. 44.

- Символ «N» обозначает нейтральный полюс 4-х полюсного АСВ.
- АСВ типов AR420H и AR440H – только 3-х полюсные.

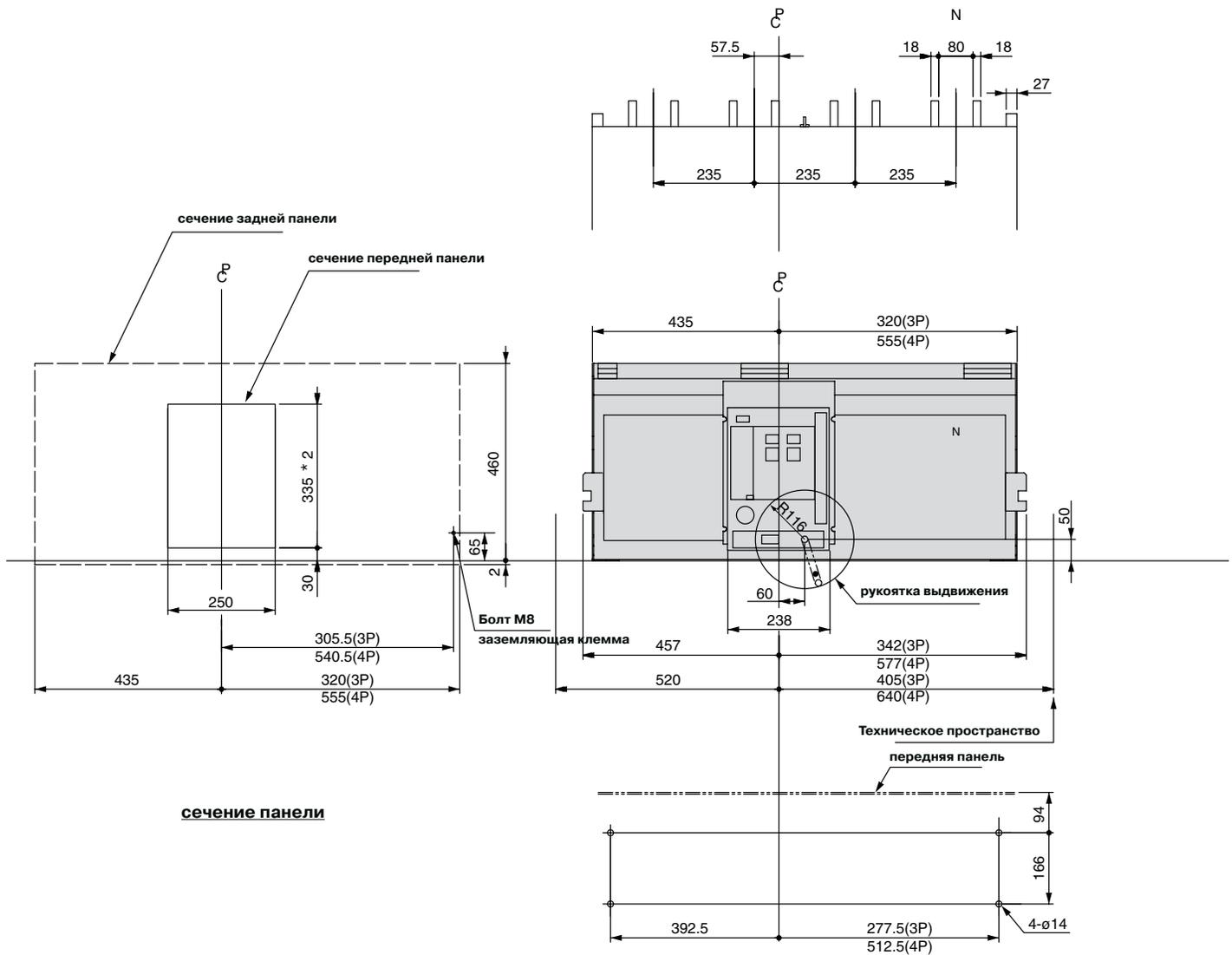
(3P) – (3-х полюсный)
(4P) – (4-х полюсный)

5

Габаритные размеры

АСВ выдвжного исполнения типа типов AR650S, AR663S AR663H

Ц Центральная линия передней панели АСВ

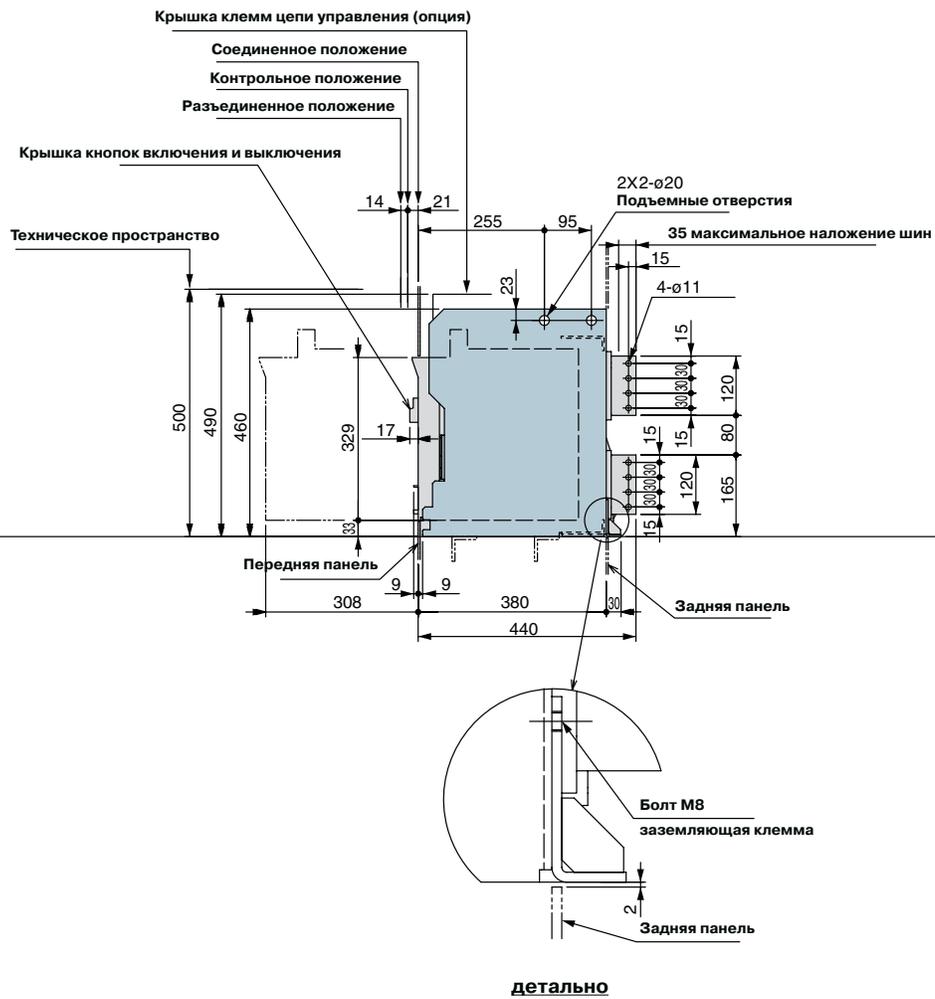


*2 Если используется декоративная рамка, то отверстие в панели должно быть 339 мм, а не 335 мм (см. стр. 43).

- Символ «N» обозначает нейтральный полюс 4-х полюсного АСВ.

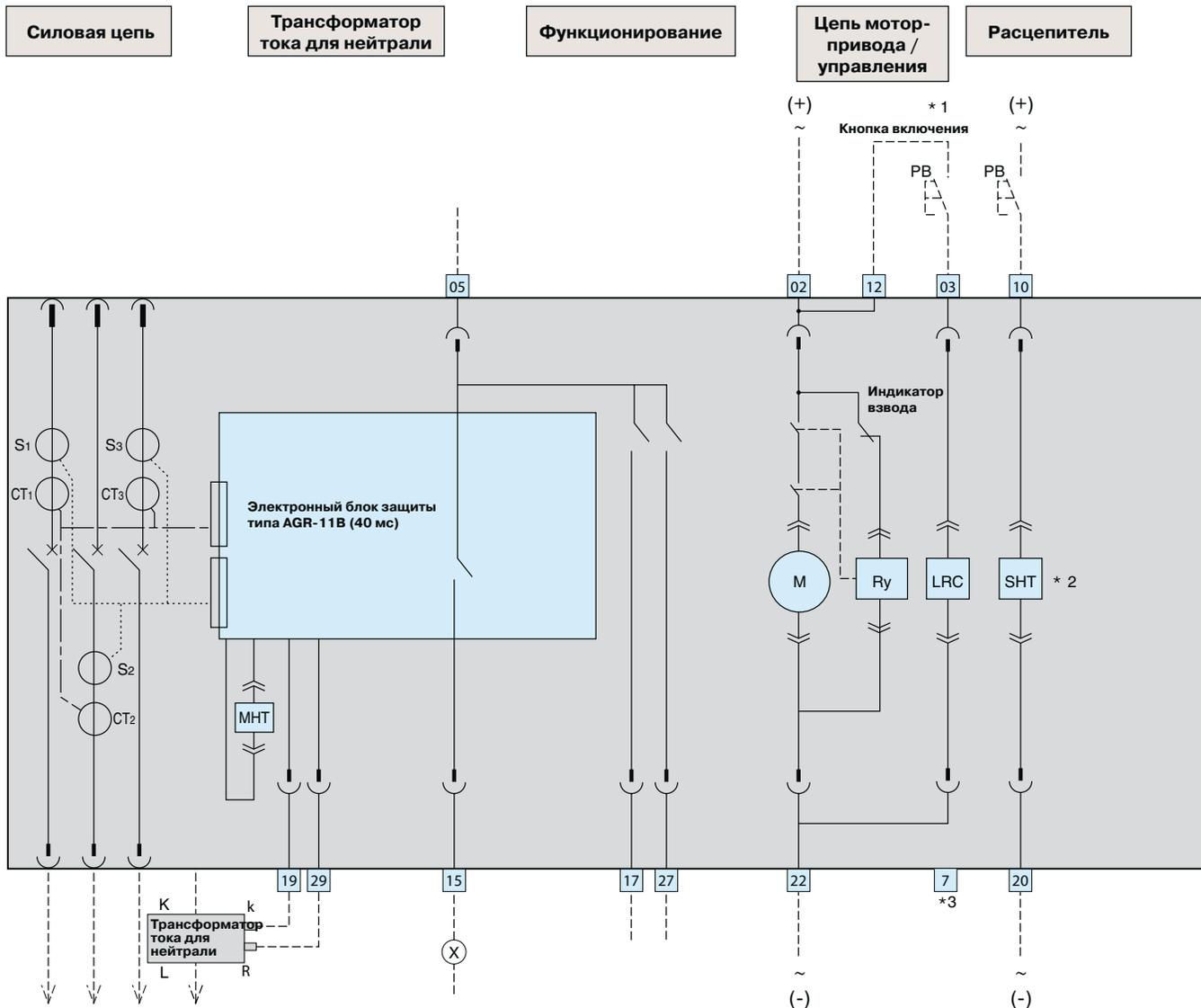
Монтажные отверстия

(3P) – (3-х полюсный)
(4P) – (4-х полюсный)



6

Схема подключения АСВ (с OCR типа AGR-11B)



Назначение клемм

Проверьте напряжение электропитания OCR перед подключением

02 22 Напряжение электропитания AC100-240V, DC100-250V, DC24V, DC48V

12 Управляющий переключатель, общая клемма

03 Кнопка включения

05 Индикация срабатывания защитных функций, общая клемма

15 Индикация срабатывания OCR или индикация посредством одиночного сигнала (сигнал длительностью 40 мс)

17 Индикация расцепления (индикация не готова)

27 Индикатор взвода пружины

10 20 Независимый расцепитель

19 Отдельный трансформатор тока для нейтрали (k)

29 Отдельный трансформатор тока для нейтрали (l)

08 18 28 Электропитание минимального расцепителя напряжения

09 Общая клемма электропитания минимального расцепителя напряжения

■ Не превышайте указанных напряжений!

Электропитание расцепителя минимального напряжения

Номера клемм	Катушка AC 100 В	Катушка AC 200 В	Катушка AC 400 В
08 - 09	100V	200V	380V
18 - 09	110V	220V	415V
28 - 09	120V	240V	440V

Номера клемм	Катушка DC 24 В	Катушка DC 48 В	Катушка DC 100 В
08 - 09	24V	48V	100V

Обозначение аксессуаров на схеме

CT1-CT3 : силовые трансформаторы тока

S1-S3 : датчики тока

M : мотор-привод взвода пружины

LRC : катушка включения

MHT : магнитная защелка

⊖ Изолированный соединительный разъем (для АСВ выдвигного исполнения)

⊖ Соединительный разъем

--- Электрические подключения

⊖(X) Реле или сигнальная лампа

*1. Не соединяйте «В» контакт вспомогательных контактов последовательно с кнопкой включения.
*2. Схемы подключения расцепителя с шунтовой катушкой совместно с емкостным расцепителем приведены на стр. 23

*3. В цепи коммутации мотор-привода, клеммы 02, 22 и 03, 07 используются, соответственно, для операции взвода пружины и операции замыкания главных контактов (необходимо указать при заказе АСВ).

*4. См. стр. 24 (только короткие импульсы)

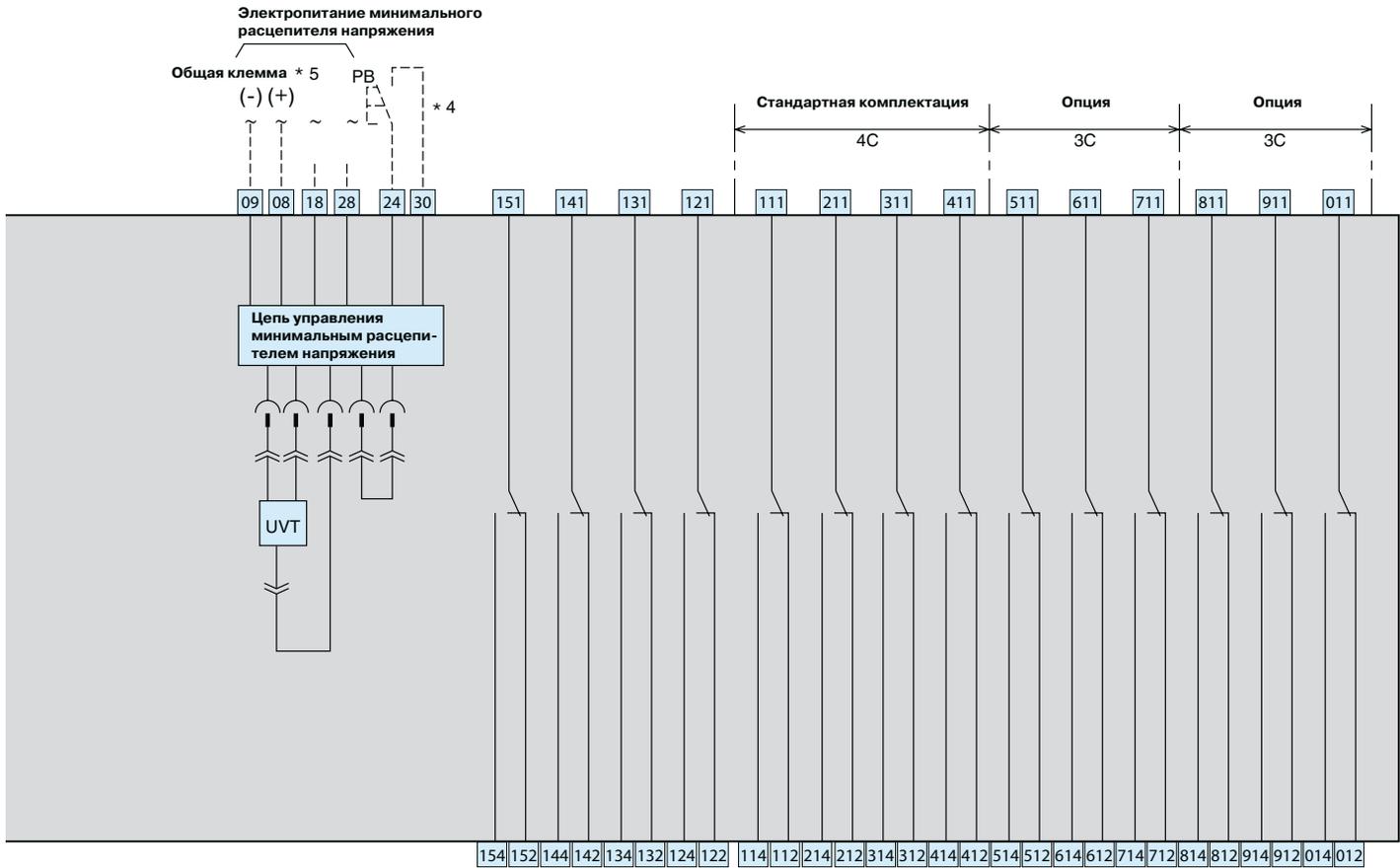
*5. Поскольку это однофазный минимальный расцепитель напряжения, используйте только одну из клемм 08, 18, 28.

Примечание: В случае совместного использования минимального расцепителя напряжения и независимого расцепителя или двойных катушек размыкания или замыкания, используйте вспомогательный контакт для предотвращения выхода со строя. Относительно электроподключения обращайтесь к поставщику.

Минимальный расцепитель напряжения

Контакты положения

Вспомогательные контакты



Обозначения клемм для вспомогательных контактов и контактов положения

- 1: Общая клемма
- 2: «b» контакт NC
- 4: «a» контакт NO

- 1: Вспомогательный контакт
- 2: Контакт положения (для положения CONNECTED)
- 3: Контакт положения (для положения TEST)
- 4: Контакт положения (для положения ISOLATED)
- 5: Контакт положения (для положения INSERT)

1 – 0: Номера контактов
 A, B, C: Вспомогательные контакты для микронагрузок

Положение «соединено» (CONNECTED)	121-124 Вкл. 121-122 Выкл.
Положение «Контроль» (TEST)	131-134 Вкл. 131-132 Выкл.
Положение «Разъединено» (ISOLATED)	141-144 Вкл. 141-142 Выкл.
Положение «Задвинуто» (INSERT)	151-154 Вкл. 151-152 Выкл.

См. стр. 19

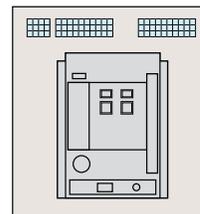
Цепь управления

Верх	151	141	131	121
Середина	154	144	134	124
Низ	152	142	132	122

Верх	131	121
Середина	134	124
Низ	132	122

Цепь управления

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30



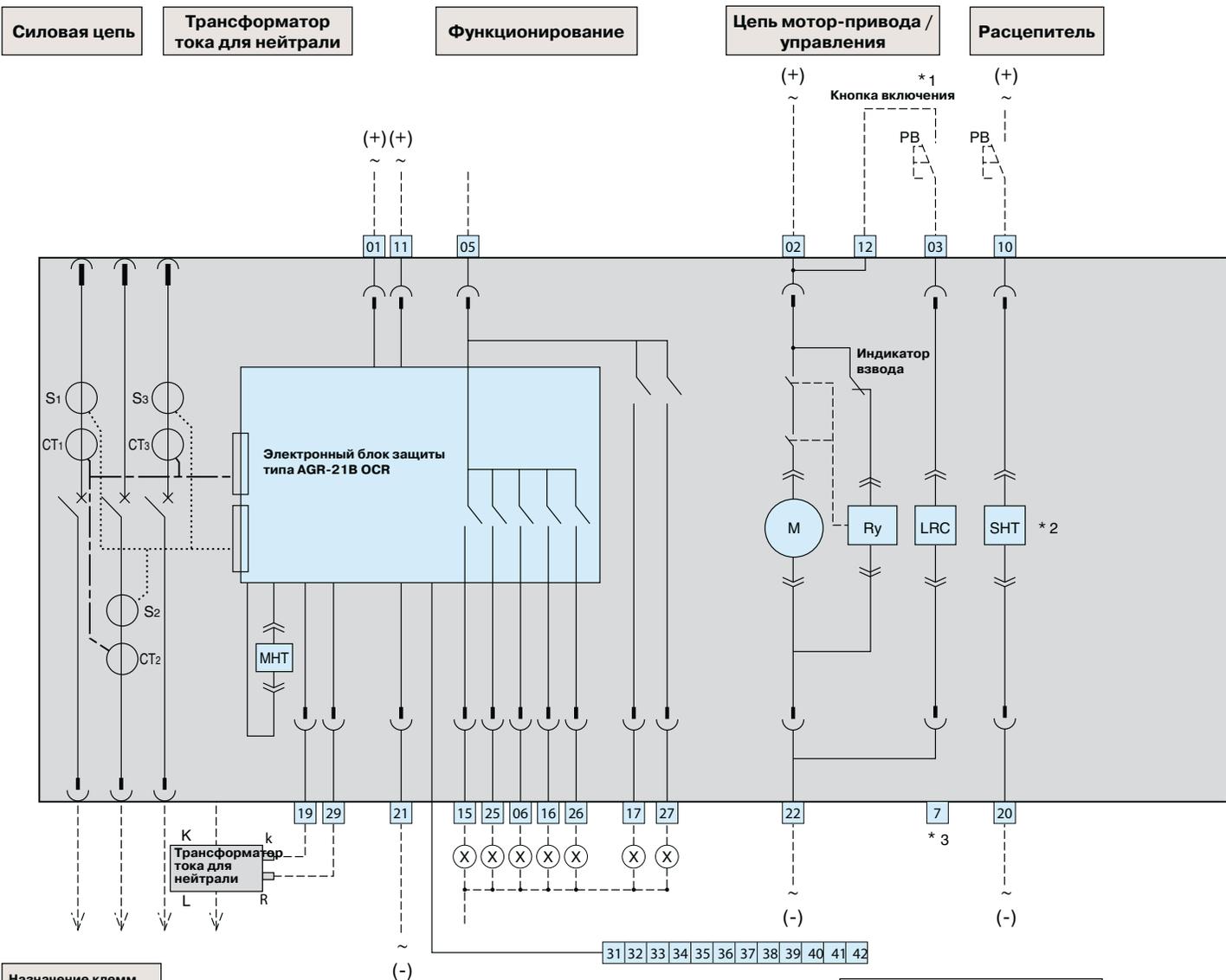
Вспомогательные контакты

4 контакта (стандартно) + 6 опциональных

111	211	311	411	511	611	711	811	911	011
114	214	314	414	514	614	714	814	914	014
112	212	312	412	512	612	712	812	912	012

4 контакта (стандартно)

111	211	311	411
114	214	314	414
112	212	312	412



Назначение клемм

Проверьте напряжение электропитания OCR перед подключением

- 01 21** Напряжение электропитания AC200-240V, DC200-250V, DC48V
- 01 11** Напряжение электропитания AC100-120V
- 11 21** Напряжение электропитания DC100-125V, DC24V
- 02 22** Напряжение электропитания AC100-240V, DC100-250V, DC24V, DC48V
- 12** Управляющий переключатель, общая клемма
- 03** Кнопка включения
- 05** Индикация срабатывания защитных функций, общая клемма
- 15** Индикация срабатывания защиты от перегрузок (LT)
- 25** Индикация срабатывания селективной токовой отсечки (ST), мгновенной токовой отсечки (INST)
- 06** Индикация срабатывания сигнализации предварительного отключения (PTA)
- 16** Индикация срабатывания защиты от замыкания на землю
- 26** Сигнализация системной аварии
- 17** Индикация срабатывания защиты от замыкания на землю со стороны линии (REF), защиты от неправильного чередования фаз (NS) или индикация расщепления
- 27** Индикация срабатывания 2-го канала сигнализации предварительного отключения (PTA2), сигнализации снижения напряжения (UV) или индикация взвода пружины
- 10 20** Расцепитель
- 19** Отдельный трансформатор тока для нейтрали

- 29** Отдельный трансформатор тока для нейтрали
- 08 18 28** Электропитание расцепителя минимального напряжения
- 09** Общая клемма электропитания расцепителя минимального напряжения
- 35** Отдельный трансформатор тока для....
- 36** Отдельный трансформатор тока для....
- 41** Линия связи (-)
- 42** Линия связи (+)
- 32** Линия связи

■ Не превышайте указанных напряжений!

Электропитание расцепителя минимального напряжения

Номера клемм	Катушка AC 100 В	Катушка AC 200 В	Катушка AC 400 В
08 - 09	100V	200V	380V
18 - 09	110V	220V	415V
28 - 09	120V	240V	440V

Номера клемм	Катушка DC 24 В	Катушка DC 48 В	Катушка DC 100 В
08 - 09	24V	48V	100V

Обозначение аксессуаров на схеме

- CT1-CT3** : силовые трансформаторы тока
- S1-S3** : датчики тока
- M** : мотор-привод взвода пружины
- LRC** : катушка включения
- MHT** : магнитная защелка
- ⊖ — Изолированный соединительный разъем (для АСВ выдвигного исполнения)
- ⊖ — Соединительный разъем
- — Электрические подключения
- ⊖(X) — Реле или сигнальная лампа

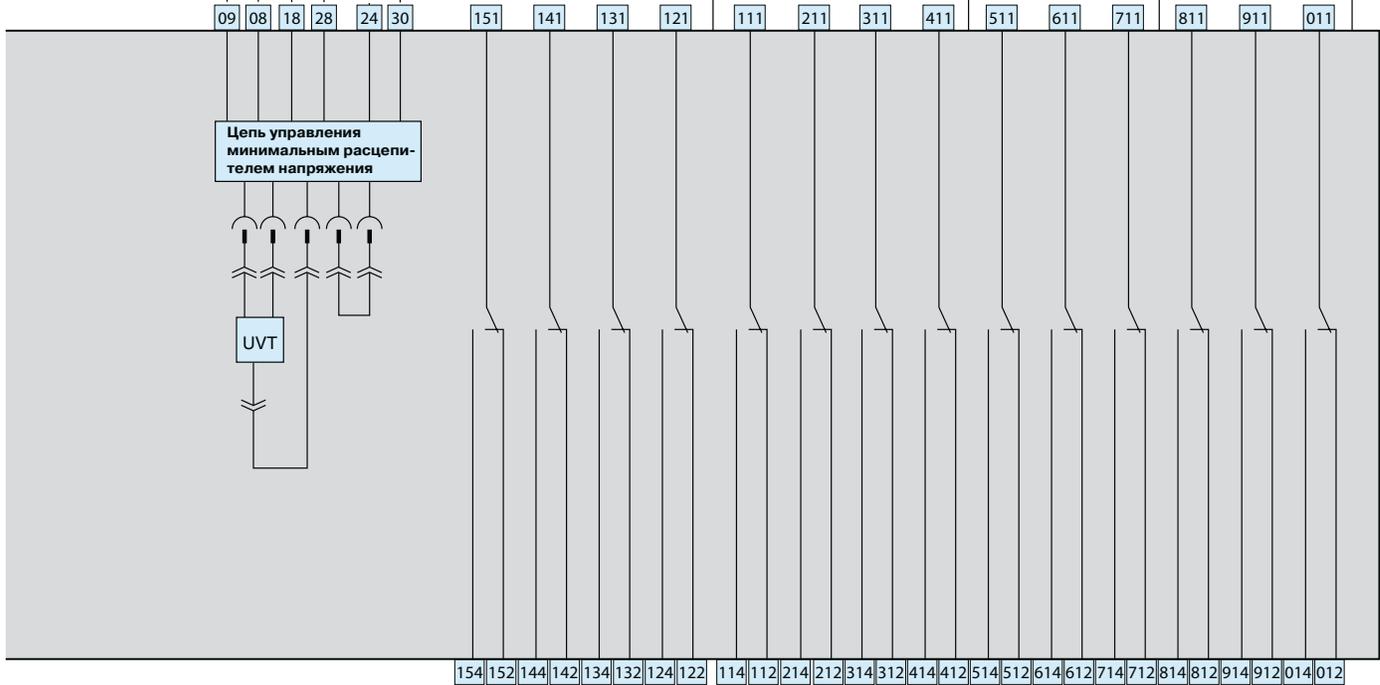
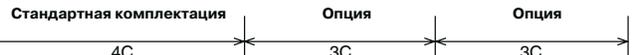
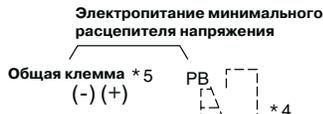
*1. Не соединяйте «В» контакт вспомогательных контактов последовательно с кнопкой включения.
 *2. Схемы подключения расцепителя с шунтовой катушкой совместно с емкостным расцепителем приведены на стр. 23
 *3. В цепи коммутации мотор-привода, клеммы 02, 22 и 03, 07 используются, соответственно, для операции взвода пружины и операции замыкания главных контактов (необходимо указать при заказе АСВ).
 *4. См. стр. 24 (только короткие импульсы)
 *5. Поскольку это однофазный минимальный расцепитель напряжения, используйте только одну из клемм 08, 18, 28.

Примечание: В случае совместного использования минимального расцепителя напряжения и независимого расцепителя или двойных катушек размыкания или замыкания, используйте вспомогательный контакт для предотвращения выхода со строя. Относительно электроподключения обращайтесь к поставщику.

Минимальный расцепитель напряжения

Контакты положения

Вспомогательные контакты



Обозначения клемм для вспомогательных контактов и контактов положения

- 1: Общая клемма
- 2: «b» контакт NC
- 4: «a» контакт NO

- 1: Вспомогательный контакт
- 2: Контакт положения (для положения CONNECTED)
- 3: Контакт положения (для положения TEST)
- 4: Контакт положения (для положения ISOLATED)
- 5: Контакт положения (для положения INSERT)

1 – 0: Номера контактов
A, B, C: Вспомогательные контакты для микронагрузок

Положение «соединено» (CONNECTED)	121-124 Вкл. 121-122 Выкл.
Положение «Контроль» (TEST)	131-134 Вкл. 131-132 Выкл.
Положение «Разъединено» (ISOLATED)	141-144 Вкл. 141-142 Выкл.
Положение «Задвинуто» (INSERT)	151-154 Вкл. 151-152 Выкл.

См. стр. 19

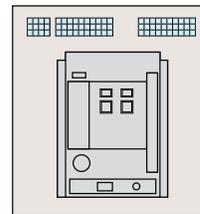
Цепь управления

Верх	151	141	131	121
Середина	154	144	134	124
Низ	152	142	132	122

Верх	131	121
Середина	134	124
Низ	132	122

Цепь управления

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30



Вспомогательные контакты

4 контакта (стандартно) + 6 опциональных

111	211	311	411	511	611	711	811	911	011
114	214	314	414	514	614	714	814	914	014
112	212	312	412	512	612	712	812	912	012

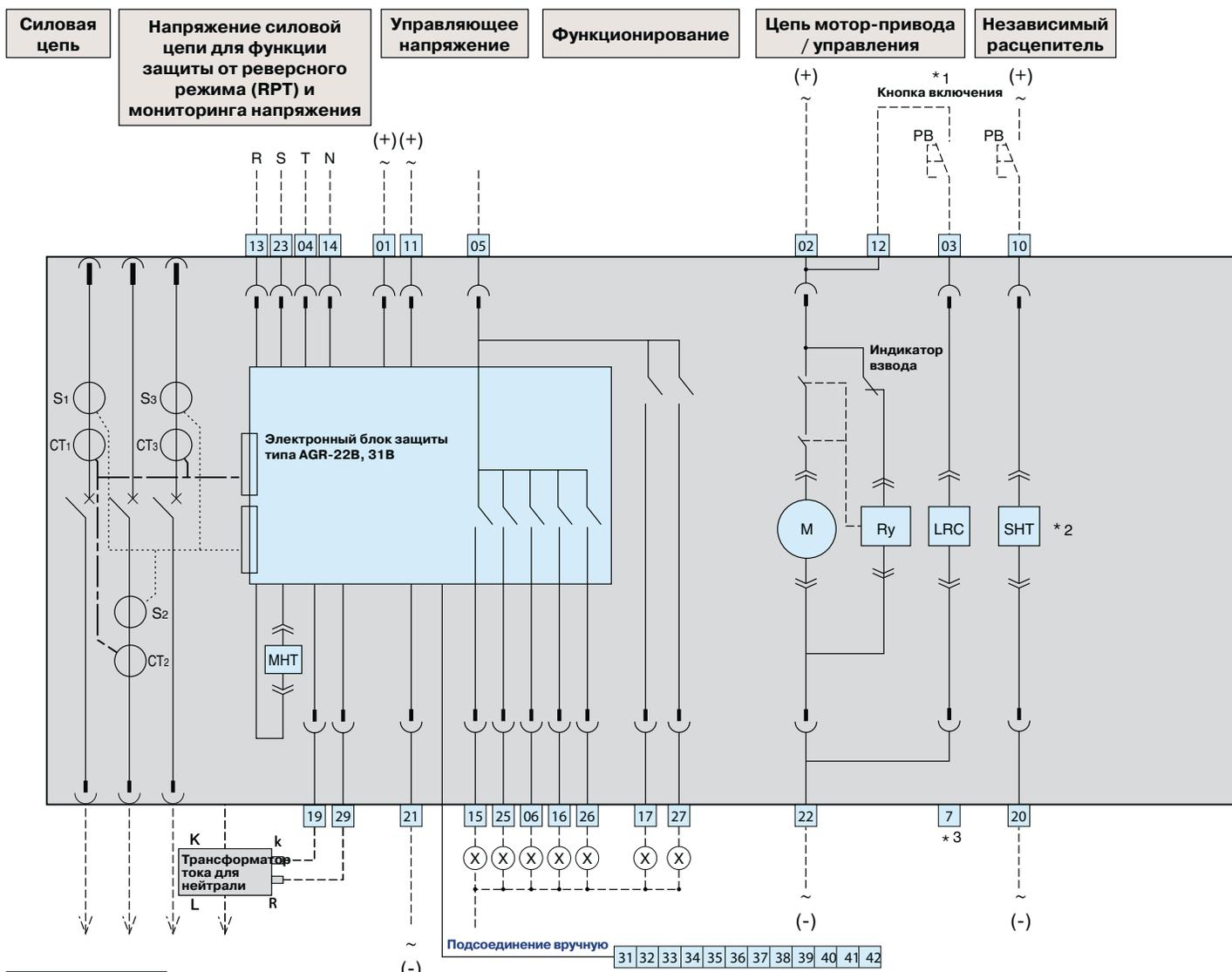
4 контакта (стандартно)

111	211	311	411
114	214	314	414
112	212	312	412

31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 Подсоединение вручную

Если включены защита от замыкании на землю (GF) со стороны линии или используются средства связи, то клеммы цепи управления подключаются вручную.

Схема подключения АСВ (с OCR типа AGR-22B, AGR-31B)



Назначение клемм

Проверьте напряжение электропитания OCR перед подключением

- 01 21** Напряжение электропитания AC200-240V, DC200-250V, DC48V
- 01 11** Напряжение электропитания AC100-120V
- 11 21** Напряжение электропитания DC100-125V, DC24V
- 02 22** Напряжение электропитания AC100-240V, DC100-250V, DC24V, DC48V
- 12** Управляющий переключатель, общая клемма
- 03** Кнопка включения
- 05** Индикация срабатывания защитных функций, общая клемма
- 15** Индикация срабатывания защиты от перегрузок (LT)
- 25** Индикация срабатывания селективной токовой отсечки (ST), мгновенной токовой отсечки (INST)
- 06** Индикация срабатывания сигнализации предварительного отключения (PTA)
- 16** Индикация срабатывания защиты от замыкания на землю
- 26** Сигнализация системной аварии
- 17** Индикация срабатывания защиты от замыкания на землю со стороны линии (REF), защиты от неправильного чередования фаз (NS) или индикация расщепления
- 27** Индикация срабатывания 2-го канала сигнализации предварительного отключения (PTA2), сигнализации снижения напряжения (UV) или индикация взвода пружины
- 10 20** Расцепитель
- 19** Отдельный трансформатор тока для нейтрали

- 29** Отдельный трансформатор тока для нейтрали
- 08 18 28** Электропитание расцепителя минимального напряжения
- 09** Общая клемма электропитания расцепителя минимального напряжения
- 35** Отдельный трансформатор тока для....
- 36** Отдельный трансформатор тока для....
- 41** Линия связи (-)
- 42** Линия связи (+)
- 32** Линия связи

■ Не превышайте указанных напряжений!

Электропитание расцепителя минимального напряжения

Номера клемм	Катушка AC 100 В	Катушка AC 200 В	Катушка AC 400 В
08 — 09	100V	200V	380V
18 — 09	110V	220V	415V
28 — 09	120V	240V	440V

Номера клемм	Катушка DC 24 В	Катушка DC 48 В	Катушка DC 100 В
08 — 09	24V	48V	100V

Обозначение аксессуаров на схеме

- CT1-CT3** : силовые трансформаторы тока
- S1-S3** : датчики тока
- M** : мотор-привод взвода пружины
- LRC** : катушка включения
- MHT** : магнитная защелка
- Изолированный соединительный разъем (для АСВ выдвигного исполнения)
- Соединительный разъем
- Электрические подключения
- Реле или сигнальная лампа

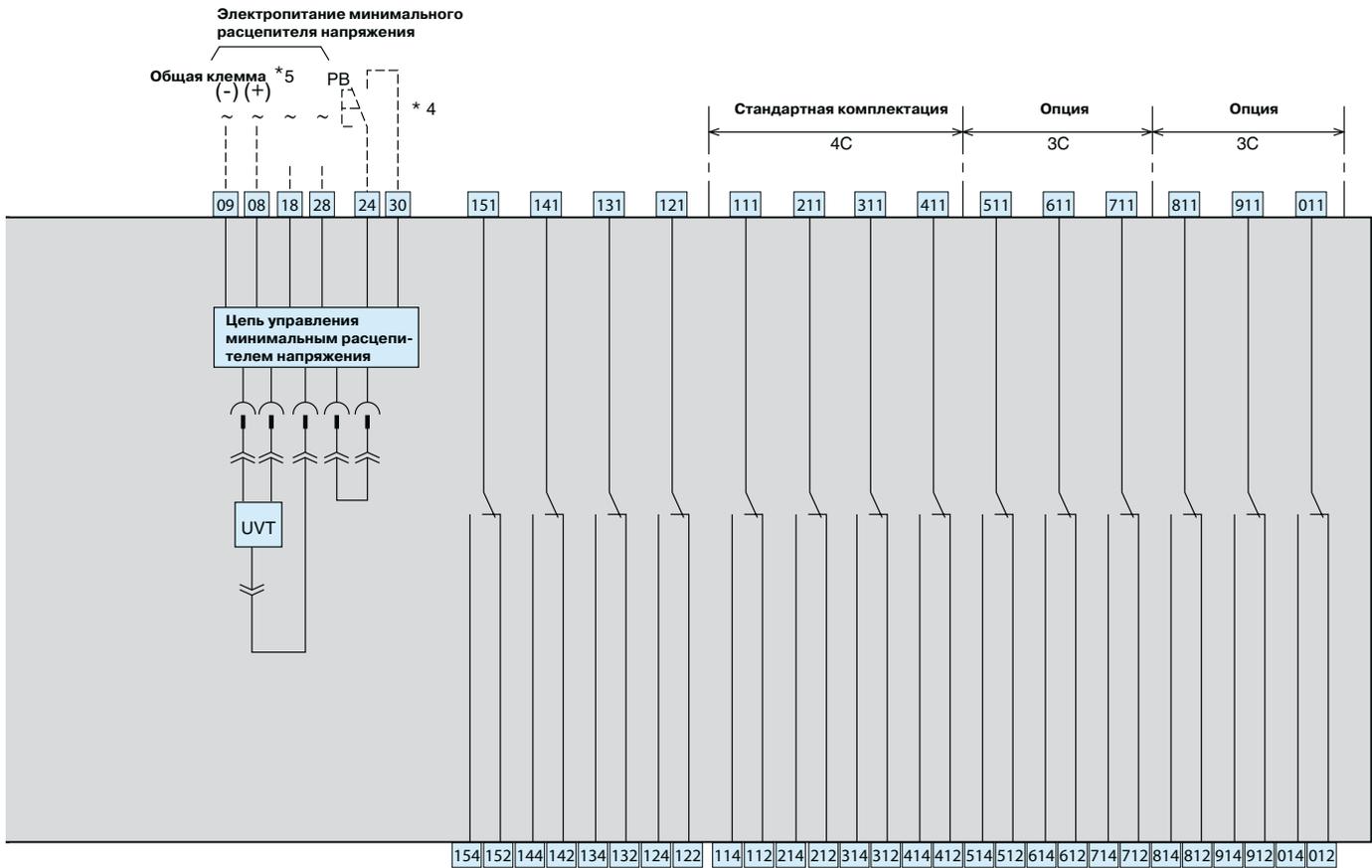
*1. Не соединяйте «В» контакт вспомогательных контактов последовательно с кнопкой включения.
 *2. Схемы подключения расцепителя с шунтовой катушкой совместно с емкостным расцепителем приведены на стр. 23
 *3. В цепи коммутации мотор-привода, клеммы 02, 22 и 03, 07 используются, соответственно, для операции взвода пружины и операции замыкания главных контактов (необходимо указать при заказе АСВ).
 *4. См. стр. 24 (только короткие импульсы)
 *5. Поскольку это однофазный минимальный расцепитель напряжения, используйте только одну из клемм 08, 18, 28.

Примечание: В случае совместного использования минимального расцепителя напряжения и независимого расцепителя или двойных катушек размыкания или замыкания, используйте вспомогательный контакт для предотвращения выхода со строя. Относительно электроподключения обращайтесь к поставщику.

Минимальный расцепитель напряжения

Контакты положения

Вспомогательные контакты



Обозначения клемм для вспомогательных контактов и контактов положения

- 1: Общая клемма
- 2: «b» контакт NC
- 4: «a» контакт NO

- 1: Вспомогательный контакт
- 2: Контакт положения (для положения CONNECTED)
- 3: Контакт положения (для положения TEST)
- 4: Контакт положения (для положения ISOLATED)
- 5: Контакт положения (для положения INSERT)

1 – 0: Номера контактов
 A, B, C: Вспомогательные контакты для микрогрузок

Положение «соединено» (CONNECTED)	121-124 Вкл. 121-122 Выкл.
Положение «Контроль» (TEST)	131-134 Вкл. 131-132 Выкл.
Положение «Разъединено» (ISOLATED)	141-144 Вкл. 141-142 Выкл.
Положение «Задвинуто» (INSERT)	151-154 Вкл. 151-152 Выкл.

См. стр. 19

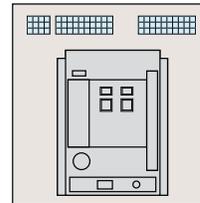
Цепь управления

Верх	151	141	131	121
Середина	154	144	134	124
Низ	152	142	132	122

Верх	131	121
Середина	134	124
Низ	132	122

Цепь управления

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30



Вспомогательные контакты

4 контакта (стандартно) + 6 опциональных

111	211	311	411	511	611	711	811	911	011
114	214	314	414	514	614	714	814	914	014
112	212	312	412	512	612	712	812	912	012

4 контакта (стандартно)

111	211	311	411
114	214	314	414
112	212	312	412

31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 Подсоединение вручную

Если включена защита от замыкания на землю и используется отдельный трансформатор тока в нейтрали, или если включена любая из таких защитных функций как защита от замыкания на землю со стороны линии (GF), функция блокирования зоны короткого замыкания, если используется внешний дисплей или средства связи, то клеммы цепи управления подключаются вручную.

Диэлектрическая прочность

Цепь		Выдерживаемое напряжение (при частоте 50/60 Гц)		Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	
Силовая цепь		Между клеммами главных контактов, а также между группой клемм и землей		AC3500V в течение 1 минуты	12кВ
Цепи управления	Вспомогательные контакты	Для общего применения	Между группой клемм и землей	AC2500V в течение 1 минуты	6кВ
		Для микронагрузок	Между группой клемм и землей	AC2000V в течение 1 минуты	4кВ
	Контакты положения		Между группой клемм и землей	AC2000V в течение 1 минуты	4кВ
	Электронный блок защиты (OCR)		Между группой клемм и землей	AC2000V в течение 1 минуты	4кВ
	Напряжение электропитания для минимального расцепителя напряжения / защиты от реверсного режима		Между группой клемм и землей	AC2500V в течение 1 минуты	6кВ
Другие аксессуары		Между группой клемм и землей		AC2000V в течение 1 минуты	4кВ

Примечания:

1. Вышеуказанные значения напряжения были получены при соединенных фазах, поэтому указанные значения напряжения нельзя прикладывать к клеммам цепи управления АСВ.

Внутреннее сопротивление и потребляемая мощность

■ АСВ стандартной серии

Тип АСВ	AR208S	AR212S	AR216S	AR220S	AR325S	AR332S	AR440SB	AR440S	AR650S	AR663S
Номинальный ток (А)	800	1250	1600	2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300
Внутреннее сопротивление постоянному току на полюс (мОм)	0.033	0.033	0.028	0.024	0.014	0.014	0.017	0.014	0.012	0.010
Потребляемая мощность на переменном токе на 3 полюса (Вт)	64	155	215	288	263	430	816	672	900	1190

■ АСВ стандартной серии

Тип АСВ	AR212H	AR216H	AR220H	AR316H	AR320H	AR325H	AR332H	AR420H	AR440H	AR663H
Номинальный тока (А)	1250	1600	2000	1600	2000	2500	3200	2000	4000	6300
Внутреннее сопротивление постоянному току на полюс (мОм)	0.024	0.024	0.024	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.010
Потребляемая мощность на переменном токе на 3 полюса (Вт)	113	184	288	108	168	263	430	168	672	1190

Примечания:

1. Вышеуказанные значения основаны на расчете $3I^2R$. За дополнительной информацией обращайтесь к поставщику.

Внимание: Значение максимального номинального тока [I_n] зависит от способа подсоединения токоведущих шин

Значения приведены для температуры окружающего воздуха 40°C

Основные стандарты	JIS C 8201-2-1 приложение 1, 2 IEC 60947-2, EN 60947-2 AS 3947.2			ANSI C37.13 NEMA, SG-3		
	Способ подсоединения токоведущих шин			Способ подсоединения токоведущих шин		
Номинальный ток (А)	Горизонтальные клеммы	Вертикальные клеммы	Фронтальные клеммы	Горизонтальные клеммы	Вертикальные клеммы	Фронтальные клеммы
AR208S	800	800	800	800	800	800
AR212S	1250	1250	1250	1250	1250	1250
AR216S	1600	1600	1600	1540	1600	1570
AR220S	2000	2000	2000	1670	2000	1830
AR325S	2430	2500	2500	2230	2500	2430
AR332S	2790	3200	3150	2700	3200	2890
AR440SB	—	4000	—	—	3310	—
AR440S	—	4000	—	—	3700	—
AR650S	—	5000	—	—	4700	—
AR663S	—	6300	—	—	5680	—
AR212H	1250	1250	—	1250	1250	—
AR216H	1600	1600	—	1540	1600	—
AR220H	2000	2000	—	1670	2000	—
AR316H	1600	1600	—	1600	1600	—
AR320H	2000	2000	—	2000	2000	—
AR325H	2430	2500	—	2230	2500	—
AR332H	2790	3200	—	2700	3200	—
AR420H	—	2000	—	—	*	—
AR440H	—	4000	—	—	3700	—
AR663H	—	6300	—	—	5680	—

Примечания:

1. Если токоведущие шины по разному подключаются со стороны линии и нагрузки, то используется значение тока для горизонтальных клемм.

2. Нельзя заказать фронтальное подсоединение, если токоведущие шины по разному подключаются со стороны линии и нагрузки.

* За дополнительной информацией обращайтесь к поставщику.

Диэлектрическая прочность

■ АСВ стандартной серии

Основные стандарты	Температура окружающего воздуха (°C)	Тип Размеры токоведущей шины	AR208S	AR212S	AR216S	AR220S	AR325S	AR332S	AR440SB	AR440S	AR650S	AR663S
			2X50X5t	2X80X5t	2X100X5t	3X100X5t	2X100X10t	3X100X10t	4X150X10t	4X150X6t	3X200X10t	4X200X10t
JIS C 8201-2-1 приложение 1, 2 IEC 60947-2 EN 60947-2 AS 3947.2	40 Стандартная температура окружающего воздуха		800	1250	1600	2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300
	45		800	1250	1600	2000	2500	3200	4000	4000	5000	6300
	50		800	1250	1600	2000	2500	3200	3940	4000	4950	6000
	55		800	1200	1540	1820	2500	2990	3820	3940	4710	5680
	60		800	1150	1460	1740	2400	2850	3690	3760	4450	5370
NEMA, SG-3 ANSI C 37.13	40 Стандартная температура окружающего воздуха		800	1250	1540	2000	2500	3200	3310	3700	4700	5680
	45		800	1190	1470	1960	2500	3010	3200	3580	4450	5370
	50		800	1130	1390	1860	2440	2860	3100	3470	4180	5050
	55		790	1070	1310	1750	2300	2690	2980	3350	3900	4710
	60		740	1000	1230	1640	2150	2520	2870	3140	3610	4350

Примечания:

Значения приведены для АСВ выдвижного и стационарного исполнения.

Для АСВ типов AR208S, AR212S и AR216S считается, что клеммы главных контактов – горизонтального типа как со стороны подсоединения линии, так и со стороны нагрузки.

Для АСВ типов AR220S, AR325S, AR332S, AR440SB, AR440S, AR650S и AR663S считается, что клеммы главных контактов – вертикального типа как со стороны подсоединения линии, так и со стороны нагрузки.

Вышеуказанные значения могут изменяться в зависимости от конструкции распределительного щита и размеров токоведущих шин.

■ АСВ с повышенной отключающей способностью

Основные стандарты	Температура окружающего воздуха (°C)	Тип Размеры токоведущей шины	AR212H	AR216H	AR220H	AR316H	AR320H	AR325H	AR332H	AR420H	AR440H	AR663H
			2X80X5t	2X100X5t	3X100X5t	2X100X5t	3X100X5t	2X100X10t	3X100X610t	3X100X5t	4X150X6t	4X200X10t
JIS C 8201-2-1 приложение 1, 2 IEC 60947-2 EN 60947-2 AS 3947.2	40 Стандартная температура окружающего воздуха		1250	1600	2000	1600	2000	2500	3200	2000	4000	6300
	45		1250	1600	2000	1600	2000	2500	3200	2000	4000	6300
	50		1250	1600	2000	1600	2000	2500	3200	2000	4000	6000
	55		1250	1600	1820	1600	2000	2500	2990	2000	3940	5680
	60		1250	1550	1740	1600	2000	2400	2850	2000	3760	5370
NEMA, SG-3 ANSI C 37.13	40 Стандартная температура окружающего воздуха		1250	1600	2000	1600	2000	2500	3200	2000	3700	5680
	45		1250	1600	1960	1600	2000	2500	3010	2000	3580	5370
	50		1250	1600	1860	1600	2000	2440	2860	2000	3470	5050
	55		1250	1510	1750	1600	1950	2300	2690	2000	3350	4710
	60		1240	1420	1640	1550	1830	2150	2520	2000	3140	4350

Примечания:

Значения приведены для АСВ выдвижного и стационарного исполнения с вертикальными клеммами как со стороны подсоединения линии, так и со стороны нагрузки.

Вышеуказанные значения могут изменяться в зависимости от конструкции распределительного щита и размеров токоведущих шин.

Селективность срабатывания АСВ

Под разграничением, или, другими словами, селективностью срабатывания понимают координирование защитных устройств таким образом, чтобы короткое замыкание отключалось только защитным устройством, расположенным непосредственно выше аварийного участка цепи, не приводя к срабатыванию других защитных устройств.

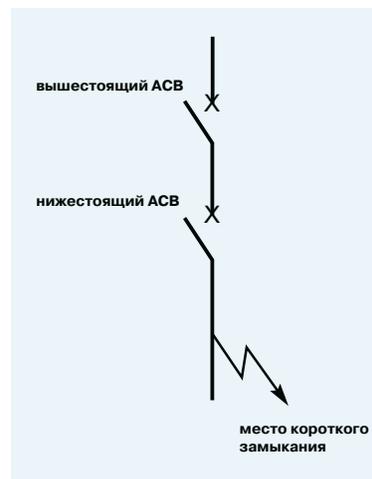
Полная селективность

При полной селективности короткое замыкание отключается нижестоящим (относительно места КЗ) АСВ, а вышестоящий АСВ остается замкнутым.

Частичная селективность

При частичной селективности вышеуказанное условие выполняется не при достижении ожидаемого тока короткого замыкания, а при достижении более низкого значения, называемого предельным током селективности (I_s).

Если это значение будет превышено, то могут разомкнуться оба АСВ, что приведет к потере селективности.



Как пользоваться таблицей селективности

Ячейки, содержащие символ "Т", указывают на полную селективность между соответствующими моделями вышестоящих и нижестоящих АСВ. Полная селективность срабатывания обеспечивается при всех уровнях токов короткого замыкания, вплоть до достижения отключающей способности вышестоящего или нижестоящего АСВ, в зависимости от того, у какого она меньше.

Ячейки, содержащие другие символы, указывают на частичную селективность срабатывания или на ее отсутствие.

Примеры из практики:

Вопрос. В главном распределительном щите необходимо запитать автоматический выключатель в литом корпусе (далее по тексту МССВ - от англ. Moulded Case Circuit Breaker) номиналом 400А от АСВ номиналом 1600А. Ток короткого замыкания равен 65 кА. Как достичь полной селективности, и с помощью каких автоматических выключателей?

Ответ. Соединение, в котором МССВ *TemBreak2* S400-GJ запитывается от АСВ *TemPower2* AR216S, обеспечит полную селективность до 65 кА. См. таблицу селективности.

Примечания:

1. В данном примере будет обеспечена полная селективность, независимо от того используется в АСВ *TemPower2* внутреннее или внешнее защитное реле, поскольку у всех моделей *TemPower2* номинальный кратковременно выдерживаемый ток I_{cw} (1 сек) равен номинальной эксплуатационной наибольшей отключающей способности I_{cs} . (т. е. I_{cw} (1 сек) = I_{cs}).

Недостатком многих автоматических выключателей других производителей является то, что у них I_{cw} (1 сек) < I_{cs} .

Таблица разграничения

Вышестоящий автоматический выключатель: АСВ TemPower2 с или без внутреннего (встроенного) защитного реле.
Нижестоящий автоматический выключатель: МССВ TemBreak2.

Вышестоящий АСВ

Типоразмер			800A	1250A			1600A		2000A		2500A		3200A		4000A	5000A	6300A
	Модель	Отключающая способность	AR208S	AR212S	AR212H	AR216S	AR216H	AR220S	AR220H	AR325S	AR325H	AR332S	AR332H	AR440SB	AR650S	AR663H	
			65kA	65kA	80kA	65kA	80kA	65kA	80kA	85kA	100kA	85kA	100kA	100kA	100kA	120kA	1350kA
125A	E125NJ	25kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	S125NJ	36kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	S125GJ	65kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	H125NJ	125kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	L125NJ	200kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
160A/ 250A	S160NJ	36kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	S160GJ	65kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	E250NJ	25kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	S250NJ	36kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	S250GJ	65kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	S250PE	70kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	H250NJ	125kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	L250NJ	200kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	400A/ 630A	E400NJ	25kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
S400CJ		36kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
S400NJ		50kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
S400NE		50kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
S400GJ		70kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
S400GE		70kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
H400NJ		125kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
H400NE		125kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
E630NE		36kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
S630CE		50kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
S630GE		70kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
800A	XS800NJ	65kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	XH800SE	65kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	XH800PJ	100kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	XS800SE	50kA	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
1250A/ 1600A	XS1250SE	65kA	—	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
	XS1600SE	85kA	—	—	—	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	

Примечания:

- У всех АСВ уставка по току срабатывания для мгновенной токовой отсечки (INST) li установлена в NON, токовая отсечка при включении на КЗ (MCR) включена.
 - Предполагается, у АСВ уставка по времени больше, чем у МССВ.
 - Вышеуказанная таблица приведена в соответствии со стандартом IEC 60947-2, Приложение А.
 - Можно использовать внешнее реле, за более подробной информацией обращайтесь к поставщику.
 - Все значения приведены для напряжения 415 В АС.
- «Т» – Полная селективность срабатывания.

Обеспечение селективности срабатывания с предохранителями Т-типа

Следующую таблицу необходимо использовать, когда используется ACB TemPower2 и предохранители (BS88/IEC269), которые устанавливаются непосредственно ниже трансформатора.

Уставки I_n и I_R задаются равными номинальному току трансформатора, а уставки t_R , I_{sd} и t_{sd} соответствуют стандартным установкам трансформатора.

Перечислены максимальные токи предохранителей, которые можно установить в цепи ниже соответствующего ACB при указанных уставках.

Также перечислены максимальные токи предохранителей, которые можно установить в цепи ниже соответствующего ACB при максимальных значениях уставок t_R , I_{sd} и t_{sd} .

Все значения приведены для вторичного напряжения трансформатора 415 В.

Трансформатор	kVA	500	630	750	800	1000	1250	1600	2000
	Ток (A)	696	876	1043	1113	1391	1739	2226	2782
TemPower2	Тип Трансформатор тока (A)	AR208S	AR212S	AR212S	AR212S	AR216S	AR220S	AR325S	AR332S
		800	1250	1250	1250	1600	2000	2500	3200
Уставки	I_n	1	0,8	1	1	1	1	1	1
	I_R	0,9	0,9	0,85	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
	t_R (сек)	20	20	20	20	20	20	20	20
	I_{sd}	6	6	6	6	6	6	6	6
	t_{sd} (мс)	400	400	400	400	400	400	400	400
Максимальный ток предохранителя при стандартных значениях уставок ACB (A)	примеч. 1 (Amps)	355	400	500	500	500	630	800	1000
Максимальный ток предохранителя при максимальных значениях уставок ACB (A)	(Amps)	450	500	670	710	800	1000	1250	1250 примеч. 2

Вышеуказанные значения I_n приведены для 100% от номинального тока ICT.

Обозначение в таблице:

I_R – ток срабатывания для функции регулируемой защиты от перегрузки,

t_R – выдержка времени для функции защиты от перегрузок,

I_{sd} – ток срабатывания для селективной токовой отсечки,

t_{sd} – выдержка времени для селективной токовой отсечки.

Примечания:

1. Можно увеличить максимальный ток предохранителя, установив на OCR линейный вид время-токовой характеристики.

2. Информация о предохранителях номиналом выше 1250 А отсутствует.

3. У всех ACB уставка по току срабатывания для мгновенной токовой отсечки (INST) I_i установлена в NON, токовая отсечка при включении на КЗ (MCR) может быть включена.

Вышеуказанная таблица предназначена только для ознакомления, при монтаже оборудования необходимо более детально изучить паспортные данные и характеристики конкретных устройств.

Оборудование для систем автоматического включения резервного питания и оборудования (ABP)

Контроллер ABP *TemTransfer*

TemTransfer это полностью конфигурируемый контроллер ABP, который предназначен для мониторинга в основной (одно- или трехфазной) сети снижения/превышения напряжения и частоты относительно номинальных значений. Если эти параметры выходят за допустимые пределы, модуль подает команду на запуск генераторной установки. Если генераторная установка готова к работе и обеспечивает питание с характеристиками в заданных пределах, то контроллер ABP, управляя переключателем ABP, обеспечит переключение питания нагрузки с основной сети на питание от генераторной установки. Если характеристики основной сети возвращаются в заданные пределы, модуль подает команду на обратное переключение на основную сеть и выключает генератор после соответствующей процедуры охлаждения. Различные последовательности выдержки времени используются для предотвращения ошибочного запуска и размыкания цепи электропитания.

TemTransfer совместим с АСВ серии *TemPower2*, МССВ серии *TemBreak2* и контакторами *TemContact*.

TemTransfer поставляется предварительно отрегулированным в соответствии с техническими требованиями Заказчика или не отрегулированными с контрольно-измерительным комплектом.

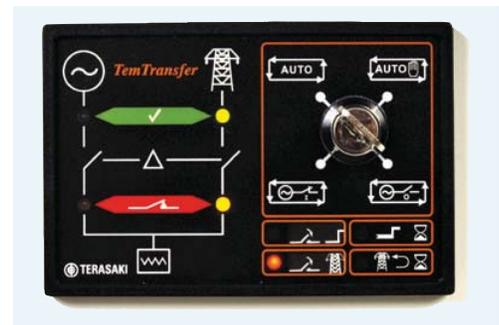
Конфигурирование осуществляется с помощью программного обеспечения для персонального компьютера и контрольно-измерительного комплекта, использующего FCC68 разъем на задней стороне модуля. Это обеспечивает быстрое и безопасное конфигурирование модуля. FCC68 разъем также обеспечивает в режиме реального времени полную диагностику состояния контроллера ABP, его входов и выходов.

Опции обеспечивают широкий диапазон «высших» функций, таких как «Запрещение автоматического запуска», «Обратное переключение на основную сеть вручную», «Отключение нагрузки» (как от основной сети так и от генераторной установки), «Тест лампы» и др.

Четырехпозиционный переключатель, управляемый ключом, позволяет выбрать следующие режимы:

- Автоматический режим
- Автоматический режим с обратным переключением на основную сеть вручную
- Запуск генератора без нагрузки
- Запуск генератора с нагрузкой

Понятная мнемоническая схема с «международными» символами и светодиодами обеспечивает индикацию наличия электропитания и состояния коммутируемой нагрузки. Дальнейшая светодиодная индикация предназначена для режимов «Запуск задержки процесса» и «Включен таймер обратного переключения на основную сеть». Два конфигурируемых светодиода позволяют отображать специфические состояния (по умолчанию обеспечивают индикацию процедуры замыкания АСВ основной сети или запущенной генераторной установки).



Пять конфигурируемых реле позволяют управлять контакторами, различными типами АСВ, модулем управления двигателем и системой аварийной сигнализации.

Контроллер имеет функцию автоматического поиска источника питания, которая использует АС питание от источника основной сети или генераторной установки. Основные операции не требуют DC питания модуля, хотя для некоторых «высших» функций оно необходимо (таких как диагностика системы).

Модуль смонтирован в пластиковом корпусе, подключение к модулю осуществляется через штепсельное соединение и разъемы.

НАЗВАНИЕ КОМПАНИИ:	Е-MAIL КОМПАНИИ:
КОНТАКТНОЕ ЛИЦО:	НОМЕР ЗАКАЗА:
ТЕЛ.:	КОЛИЧЕСТВО АВТОМАТИЧЕСКИХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ:
ФАКС:	ТРЕБУЕМАЯ ДАТА И ВРЕМЯ ДОСТАВКИ:

1. TemPower 2: Основные характеристики АСВ (все значения указаны в каталоге).

Тип АСВ серии TemPower2	AR	<input type="text"/>	Например: AR	<input type="text"/>
Тип коммутационного аппарата - Тип S, H или SB		<input type="text"/>		
Номинальный ток (в амперах)		<input type="text"/>		
Ток трансформатора тока I_{ct}		<input type="text"/>	Укажите, только если отличается от значения номинального тока	
Количество полюсов АСВ		<input type="text"/>		

2. Исполнение АСВ, способ подсоединения токоведущих шин и защитные шторки: Укажите в соответствующей ячейке.

АСВ стационарного исполнения	<input type="text"/>	АСВ выдвижного исполнения	<input type="text"/>
	Горизонтальное	Вертикальное	Фронтальное
Подключение сверху	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Подключение внизу	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Клеммные крышки для клемм цепей управления <input type="text"/>		
	Защитные шторки для главных контактов <input type="text"/>		
	Защитные шторки для цепей управления <input type="text"/>		

3. Электронный блок защиты (OCR) типа AGR и защитные функции: Укажите в соответствующей ячейке.

Не автоматический	<input type="text"/>	Перейти к п.4 - Внутренние аксессуары
-------------------	----------------------	---------------------------------------

Защитные функции	AGR-11B Стандартный OCR с поворотными ступенчатыми переключателями	AGR-21/22B Стандартный OCR с ЖК дисплеем				AGR-31B Усовершенствованный OCR с ЖК дисплеем с подсветкой			
	AGR-11BL	AGR-21BL	AGR-21BR	AGR-21BS	AGR-22BS	AGR-31BL	AGR-31BR	AGR-31BS	—
AL		—	—	—	—	—	—	—	—
PS	—				—	N1	N1		—
GL		—	—	—	—	—	—	—	—
PG	—			—	—			—	—
PR	—	—	—	—	—	—	—		—

Защитные опции

Защита нейтрали NP				—	—			—	—
S1-Контроль температуры контактов ОН	—	—	—	—	N2	N2	N2	N2	—
S1-Индикация отключения		N2	N2		N2	N2	N2	N2	—
S1-Защита от неправильного чередования фаз NS	—	N2	N2	—	—	N2	N2	—	—
S1-Защита от ограниченного замыкания на землю REF. N4	—	N2	N2	—	—	N2	N2	—	—
S2-2-й канал сигнализация предварительного отключения РТА2	—	—	—	—	N3	—	—	N3	—
S2-Сигнализация снижения напряжения UV	—	—	—	—	N3	N3	N3	N3	—
S2-Индикатор взвода пружины					N3	N3	N3	N3	—
Функция блокирования зоны короткого замыкания Z	—	—	—	—					—
Средства связи С	—								—
Внешний дисплей	—	—	—	—	N1	N1	N1	N1	—
Функция отключения при утечке на землю ELT	—	—	—	—	—	N1	N1	—	—

Укажите напряжение электропитания:	AC100-120V <input type="text"/>	AC200-240V <input type="text"/>	DC24V <input type="text"/>	DC48V <input type="text"/>	DC100-125B <input type="text"/>	DC200-250B <input type="text"/>
------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Пример описания электронного блока защиты типа AGR:

AGR
-B21
-P
S

Серия электронных блоков защиты

Группа электронных блоков защиты

Защитные функции и индикация их срабатывания

A = защита от перегрузок+селективная+мгновенная токовая отсечка
 G = A + ограниченная защита от замыкания на землю.
 P = A + сигнализация предварительного отключения.
 R = A + защита от реверсного режима.

Все OCR серии AGR-B оснащены индивидуальными контактами для индикации, за исключением AGR-11B, в которых индикация осуществляется посредством одиночного контакта.

Для AGR-31B укажите напряжение сети Вольт
 Если используется, то укажите ток (In) Ампер
 при предельной нагрузке генератора:
 ЖК дисплей с подсветкой для AGR-21B, 22B (опция)

ПРИМЕЧАНИЯ:

- N1 - Вскоре будет доступно
- N2 - Из раздела S1 можно выбрать только одну защитную функцию
- N3 - Из раздела S2 можно выбрать только одну защитную функцию
- N4 - Ограниченная защита от замыкания на землю доступна только совместно с PG функциями

4. Внутренние аксессуары: Укажите в соответствующей ячейке.

Вспомогательные контакты 4
 Вспомогательные контакты 7 контактами
 Вспомогательные контакты 10 контактами
 4 стандартных контактов + 3 позолоченных контакта
 7 стандартных контактов + 3 позолоченных контакта

DC24	DC30	DC48	DC100
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2 Контакта положения (Укажите 0, 1 или 2, всего 2)
 4 Контакта положения (Укажите 0, 1 или 2, всего 4)

Контакт для индикации неавтоматического отключения АСВ
 Контакт для неавтоматического взвода пружины
 Емкостный расцепитель 110 В АС (недоступен с фиксированным UVT)
 Двойная катушка включения, только 24 В АС
 Двойная катушка расцепителя, только 24 В АС
 Разделенная цепь** (Для мотор-привода и катушки замыкания)

Контакт для индикации неавтоматического отключения АСВ
 Контакт для неавтоматического взвода пружины
 Счетчик коммутаций

*Для морского применения - Вспомогательные контакты работают только в положении CONNECTED
**Разделенная цепь - Напряжение мотор-привода и катушки замыкания необходимо указать ниже

Переменное управляющее напряжение (АС)	AC100	AC110	AC120	AC200	AC220	AC230	AC240	AC380	AC400	AC415	AC440
Независимый расцепитель								-	-	-	-
Мотор-привод и катушка включения											
Катушка включения (отдельная цепь)**											
Мотор-привод (отдельная цепь)**											
Минимальный расцепитель напряжения с мгновенным отключением											
Минимальный расцепитель напряжения с задержкой на отключение											

Постоянное управляющее напряжение (DC)	DC24	DC30	DC48	DC100	DC110	DC125	DC200	DC220
Независимый расцепитель								
Мотор-привод и катушка включения								
Катушка включения (отдельная цепь)**								
Мотор-привод (отдельная цепь)**								
Минимальный расцепитель напряжения с мгновенным отключением								

5. Внешние аксессуары: Укажите в соответствующей ячейке.

Декоративная рамка (со степенью защиты IP20)
 Декоративная рамка (со степенью защиты IP31)
 Стандартная рукоятка выдвижения
 Запасная рукоятка выдвижения
 Устройство предотвращения перевода аппарата в задвинутое положение (Укажите код в ячейке)
 Межполюсные барьеры (Неприменимы при фронтальном подключении)
 Понижающий трансформатор для мотор-привода (P380-440V/S220V)
 Тропическое исполнение
 Антикоррозийное исполнение
 Низкотемпературное исполнение
 Протокол испытания АСВ (Укажите количество копий в ячейке)

Прозрачная крышка (со степенью защиты IP55)
 Фиксирующие болты АСВ
 Удлинитель для тестера
 Устройство автоматического спуска пружины
 Подъемные пластины
 Тестер ANU-1 для проверки OCR
 Контрольно-измерит. комплект ANU-2 для проверки OCR
 Навесной замок для защитной шторки
 Шасси со степенью защиты IP3X (для стран Европы)

Подъемник AWR-1 Для AR 2 и 3 и 440SB
 AWR-2 Для AR 2, 3, 4 и 6

6. Блокировка одного АСВ и взаимоблокировка нескольких АСВ: Укажите в соответствующей ячейке.

Горизонтальная механическая взаимоблокировка	<input type="checkbox"/>	Тип С (1)	1 из 2 АСВ может быть включен
	<input type="checkbox"/>	Тип В (2)	1 или 2 из 3 АСВ могут быть включены
	<input type="checkbox"/>	Тип D (3)	1 из 3 АСВ может быть включен
	<input type="checkbox"/>	Тип А (4)	АСВ2 взаимоблокирован как с АСВ1 так и АСВ3

Для взаимоблокировки типа А укажите положение АСВ генератора
 Для всех типов укажите расстояния между центральными линиями передних панелей ААВ

Слева	Центр	Справа
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Вертикальная механическая взаимоблокировка для 2-х АСВ, заблокирован 1 из 2 АСВ
 Для вертикальной мех. взаимоблокировки укажите расстояние между полюсами АСВ

P= мм

Взаимоблокировка для дверей Укажите тип необходимой рукоятки выдвижения в п.5

Цилиндрический замок (блокировка в отключенном положении) и ключ
 Цилиндрический замок (блокировка во включенном положении) и ключ
 Приспособление для блокировки в отключенном положении с помощью навесного замка

Устройство Castell для блокировки в отключенном положении (только устройство)
 Устройство Castell для блокировки во включенном положении (только устройство)
 Навесной замок Castell, устройство и ключ для блокировки в отключенном положении*
 Навесной замок Castell, устройство и ключ для блокировки во включенном положении*

Отметьте одну ячейку
 Напишите «Castell»*
 Напишите «Castell»*

7. Работа АСВ в качестве заземляющего устройства: Укажите в соответствующей ячейке.

Аппарат (съёмное заземление) Шасси (стационарное заземление)

Примечания: Работа АСВ в качестве заземляющего устройства недоступна при фронтальном подключении токоведущих шин.
Не рекомендуется работа АСВ в качестве заземляющего устройства совместно с минимальным расцепителем напряжения, поскольку потребует в ручную разъединить цепь.

8. Для заметок и замечаний покупателя:



TERASAKI ELECTRIC CO., LTD.

Head Office: 7-2-10 Hannancho, Abenoku
Osaka, Japan

Circuit Breaker Division: 7-2-10 Kamihigashi, Hiranoku Osaka, Japan

Telephone: 81-6-6791-9323

Fax: 81-6-6791-9274

Email: int-sales@terasaki.co.jp

<http://www.terasaki.co.jp/>

Ref No. 10-55R

Ratings and specifications in this catalogue may be subject to change without notice

TERASAKI ELECTRIC EUROPE LTD.

79 Beardmore Way, Clydebank Industrial Estate
Clydebank, Glasgow, G81 4HT, Scotland (UK)

Telephone: 44-141-941-1940

Fax: 44-141-952-9246

Email: marketing@terasaki.co.uk
<http://www.terasaki.com/>

TERASAKI ITALIA s.r.l.

Via Ambrosoli, 4A-20090 Rodano, Milano, Italy

Telephone: 39-02-92278300

Fax: 39-02-92278320

Email: info@terasaki.it
<http://www.terasaki.it/>

TERASAKI ESPAÑA S.A.U.

C/ Galileu Galilei, 19-21

P. Ind. Coll De La Manyà

E- 08403 Ganollers Barcelona, Spain

Telephone: 34-93-879-60-50

Fax: 34-93-870-39-05

Email: terasaki@terasaki.es
<http://www.terasaki.es/>

TERASAKI SKANDINAVISKA AB

Flygfältsgatan 12, SE-128 Skarpnäck, Sweden

Telephone: 46-8-556-282-30

Fax: 46-8-556-282-39

Email: info@terasaki.se
<http://www.terasaki.se>

TERASAKI CIRCUIT BREAKERS (S) PTE. LTD.

9 Toh Guan Road East 03-01 Alliance Building
Singapore 608604

Telephone: 65-6425-4915

Fax: 65-6425-4351

Email: tecs@pacific.net.sg

TERASAKI ELECTRIC (M) SDN, BHD.

Lot 3, Jalan 16/13D, 40000 Shah Alam, Selangor Darul
Ehsan, Malaysia

Telephone: 60-3-5549-3820

Fax: 60-3-5549-3960

Email: terasaki@terasaki.com.my

TERASAKI DO BRASIL LTDA.

Rua Cordovil, 259-Parada De Lucas, 21250-450

Rio De Janeiro-R.J., Brazil

Telephone: 55-21-3301-9898

Fax: 55-21-3301-9861

Email: terasaki@terasaki.com.br
<http://www.terasaki.com.br>

TERASAKI ELECTRIC (CHINA) LTD.

72 Pacific Industrial Park, Xin Tang Zengcheng,
Guangzhou 511340, China

Telephone: 86-20-8270-8556

Fax: 86-20-8270-8586

Email: terasaki@public.guangzhou.gd.cn

TERASAKI ELECTRIC GROUP SHANGHAI REPRESENTATIVE OFFICE

Room No. 1405-6, Tomson Commercial Building

710 Dong Fang Road, Pudong, Shanghai, 200122, China

Telephone: 86-21-58201611

Fax: 86-21-58201621

Email: terasaki@vip.163.com