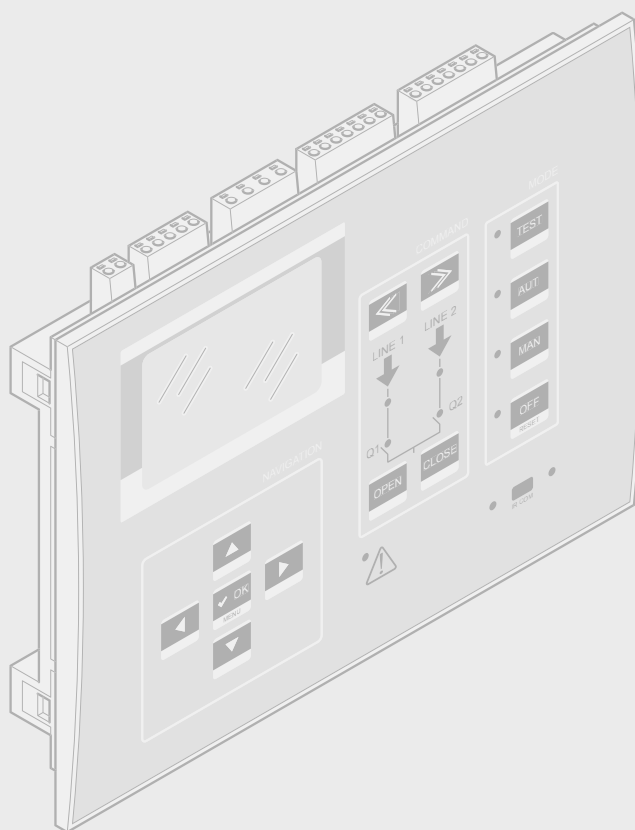


Контроллер автоматического ввода резерва 4 226 83

RU РУССКИЙ ЯЗЫК

3





ВНИМАНИЕ!

- Внимательно прочтите Руководство перед установкой или использованием устройства, принимая во внимание информацию из прилагаемой к нему инструкции.
- Данное изделие должны устанавливать квалифицированные специалисты, имеющие технические знания или достаточный опыт, который позволяет избежать опасных ситуаций, связанных с использованием электроэнергии.
- Перед выполнением любой операции по техническому обслуживанию изделия отключите питание от измерительных входов или изолируйте их, отключив питание от других источников.
- Компания Legrand не несет ответственности за неправильную эксплуатацию изделия, несоблюдение инструкций по монтажу или взлом.
- Рассматриваемые в данном описании устройства могут быть изменены без предварительного уведомления. По этой причине данные из каталога продукции не могут иметь значения при составлении договоров.
- Для чистки изделия следует пользоваться мягкой сухой ветошью, запрещается использовать абразивные и жидкие очистители или растворители.
- При выполнении электрических подключений необходимо соблюдать правила безопасности.
- Контроллер автоматического ввода резерва поставляется со стандартными настройками Legrand, которые могут не подойти для конкретного применения или установки. Поэтому необходимо знать параметры своей установки и в соответствии с ними изменять настройки устройства для успешного интегрирования его в установку.



МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Монтаж данного изделия должен выполнять квалифицированный электрик в соответствии с инструкцией. Неправильная установка может привести к опасности возгорания или поражения электрическим током.

Перед началом монтажа необходимо внимательно изучить данную инструкцию и условия эксплуатации на месте установки изделия. Запрещается вскрывать корпус и изменять данное изделие.

Открывать и ремонтировать все изделия Legrand разрешается только специалистам, подготовленным и уполномоченным компанией Legrand. Любая несанкционированная разборка и ремонт изделия неавторизованным персоналом является законным основанием к прекращению гарантийного обслуживания, ремонта или замены.

Разрешается использовать только принадлежности производства Legrand.

Содержание

1. Общая информация	6
1.1 Описание	6
1.2 Область применения	6
1.3 Монтаж	6
2. Описание передней панели контроллера АВР	7
2.1 Зоны с органами управления на передней панели контроллера АВР	7
3. Режимы работы	10
3.1 Режим выключения/сброса (OFF/RESET)	10
3.2 Ручной режим (MAN)	10
3.3 Автоматический режим (AUT)	13
3.3.1 Управление 2 линиями и 1 секционным выключателем (2 линии и три аппарата) – стандартная конфигурация	13
3.3.2 Логическая схема типа C: 2S – 1T – SI стандартная Legrand (по умолчанию)	13
3.3.3 Логическая схема типа B: 2S – 1T – PL	14
3.3.4 Логическая схема типа D: 2S – 1T – AI	14
3.3.5 Логическая схема типа O: 2S-NPL	15
3.3.6 Управление 2 линиями и 2 аппаратами	15
3.3.7 Режим «разрыв-замыкание»	16
3.3.8 Режим «замыкание-разрыв»	18
3.4 Режим тестирования (TEST)	20
4. Включение питания	21
5. Главное меню	21
6. Парольный доступ	22
7. Таблица отображаемых экранов	24
8. Возможность расширения	27
9. Связь	29
9.1 Предельные значения (LIMx)	30
9.2 Дистанционно контролируемые переменные (REMx)	30
9.3 Пользовательские аварийные сигналы (UAX)	30
9.4 Счетчики (CNTx)	31
9.5 Переменные логики ПЛК (PLCx)	31
9.6 Таймеры (TIMx)	31
10. Блокировка и разблокировка клавиатуры	31
11. Программирование	32
11.1 Настройка параметров с передней панели	32
11.2 Настройка параметров с ПК	32
11.3 Настройка параметров со смартфона или планшета	33
11.4 ИК порт	33
12. Тестирование генератора	34
12.1 Управление генератором с имитацией отсутствия напряжения основной линии питания	34

13. Параметры	36
13.1 Описание меню «UTILITY»	36
13.2 Описание меню «GENERAL»	37
13.3 Описание меню «PASSWORD»	38
13.4 Описание меню «BATTERY»	39
13.5 Описание меню «ACOUSTIC ALARMS»	40
13.6 Описание меню «SOURCE LINES (S.Qn)»	40
13.7 Описание меню «BREAKERS»	41
13.8 Описание меню «SWITCH»	42
13.9 Описание меню «Source line control S.Qn»	44
13.10 Описание меню «COMMUNICATION»	46
13.11 Описание меню «AUTOMATIC TEST»	47
13.12 Описание меню «DIGITAL INPUTS»	48
13.13 Описание меню «PROGRAMMABLE OUTPUTS»	48
13.14 Описание меню «MISCELLANEOUS»	49
13.15 Описание меню «LIMIT THRESHOLDS»	49
13.16 Описание меню «COUNTERS»	50
13.17 Описание меню «TIMER»	51
13.18 Описание меню «ANALOG INPUTS»	51
13.19 Описание меню «ANALOG OUTPUTS»	51
13.20 Описание меню «USER ALARMS»	51
13.21 Описание меню «ALARMS»	52
13.22 Свойства аварийных сигналов	52
13.23 Таблица аварийных сигналов	53
13.24 Описание аварийных сигналов	54
14. Функции входов и выходов	56
14.1 Таблица функций программируемых входов	56
14.2 Входы с запрограммированными на заводе функциями	58
14.3 Таблица функций выходов	58
14.4 Выходы с запрограммированными заводскими функциями	59
15. Меню команд	60
16. Монтаж	61
17. Расположение выводов	61
18. Размеры	61
19. Технические характеристики	62

1. Общая информация

Контроллер автоматического ввода резерва (ABP) кат. № 422683 предназначен для контроля параметров электропитания и управления автоматическим переключением нагрузки между двумя источниками питания по следующим схемам:

- Сеть-Сеть (U-U)
- Сеть-Генератор (U-G)
- Генератор-Генератор (G-G)

Контроллер может управлять не более чем тремя аппаратами (выключателями или контакторами), два из которых предназначены для коммутации линий питания, а один является секционным выключателем.

Контроллер ABP имеет ЖК-дисплей с четким интуитивно понятным пользовательским интерфейсом.

1.1 Описание

- ЖК-дисплей 128x80 пикселей, с подсветкой и 4 уровнями градации серого.
- Отображение измерений, настроек и сообщений на 8 языках.
- Аварийная сигнализация, полностью настраиваемая пользователем.
- Питание 100-240 В перем. тока.
- Вспомогательное питание 12-24-48 В пост. тока.
- 2 входа для измерения напряжения (три фазы + нейтраль).
- Предельные значения напряжения с программируемым гистерезисом.
- Встроенный интерфейс RS-485 с оптической развязкой.
- Оптический интерфейс для программирования на лицевой панели, гальванически развязанный, для подключения USB и WiFi модулей.
- 8 программируемых дискретных входов (отрицательная логика).
- 7 выходов:
 - 2 реле с замыкающим контактом 12 А, 250 В перем. тока.
 - 2 реле с замыкающим контактом 8 А, 250 В перем. тока.
 - 3 реле с переключающим контактом (замыкающий/размыкающий) 8 А, 250 В перем. тока.
- Сохранение 250 последних событий.
- Степень защиты IP65 (передняя панель).
- Совместим с мобильным приложением и ПО АСУ.

1.2 Область применения

- Проверка состояния и управление переключением линий питания: с сети на сеть (U-U), с сети на генератор (U-G), с генератора на генератор (G-G).
- Возможность переключения нагрузки в режимах «разрыв-замыкание» (по умолчанию) или «замыкание-разрыв».
- Контроль напряжения в одно-, двух- и трехфазных сетях.
- Контроль линейных и фазных напряжений.
- 5 логических схем управления 2-мя линиями и секционным выключателем.
- Управление 2-мя линиями в режиме «разрыв-замыкание».
- Управление 2-мя линиями в режиме «замыкание-разрыв».
- Возможность выбора типа источников питания (сеть или генератор) и установки приоритетности источника для всех сценариев.
- Управление неприоритетными нагрузками.
- Управление электроприводами автоматических выключателей или контакторов.
- Управление аварийным отключением по пониженному и повышенному напряжению, обрыву фазы, небалансу фаз, минимальной и максимальной частоте.
- Возможность создания пользовательской программы ПЛК на языке лестничных диаграмм (50 строк, 8 столбцов).

1.3 Монтаж

- Изделие монтируют согласно приложенной к нему инструкции. Следует сравнить конфигурацию по умолчанию с требуемой. При необходимости необходимо изменить конфигурацию. Чтобы правильно соединить изделие с другими устройствами Legrand, необходимо свериться со схемой, предоставленной компанией Legrand.
- Стандартная конфигурация контроллера ABP гарантирует корректную работу коммутационных аппаратов при подключении согласно предоставленной схеме.



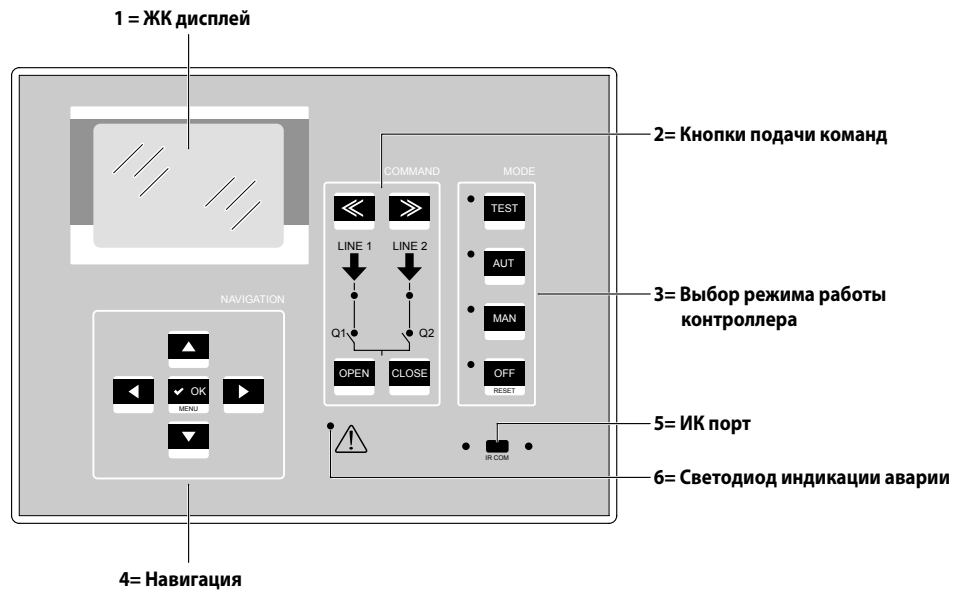
ВНИМАНИЕ!

Изменение параметров, функций входов и выходов и т. д. приводит к изменению функционирования изделия. Это может привести к несовместимости со стандартной схемой подключения. Рекомендуется оценить изменения параметров или функциональных режимов после ознакомления с руководством по эксплуатации контроллера ABP.

- При первом включении питания на контроллере ABP включается режим выключения/сброса (OFF/RESET).

2. Описание передней панели контроллера АВР

2.1 Зоны с органами управления на передней панели контроллера АВР



Ровное свечение светодиода указывает на то, что соответствующая функция активна.

1 = ЖК дисплей

На ЖК дисплей можно вывести все данные и параметры контроллера. Непосредственный контроль системы АВР осуществляется по отображаемой на экране однолинейной схеме, предоставляющей четкую информацию о состоянии источников питания и положении коммутационных аппаратов.

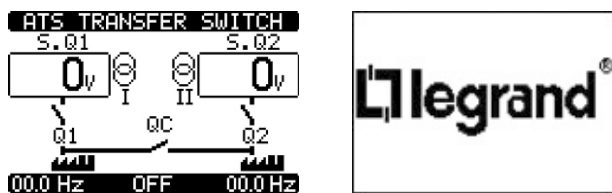
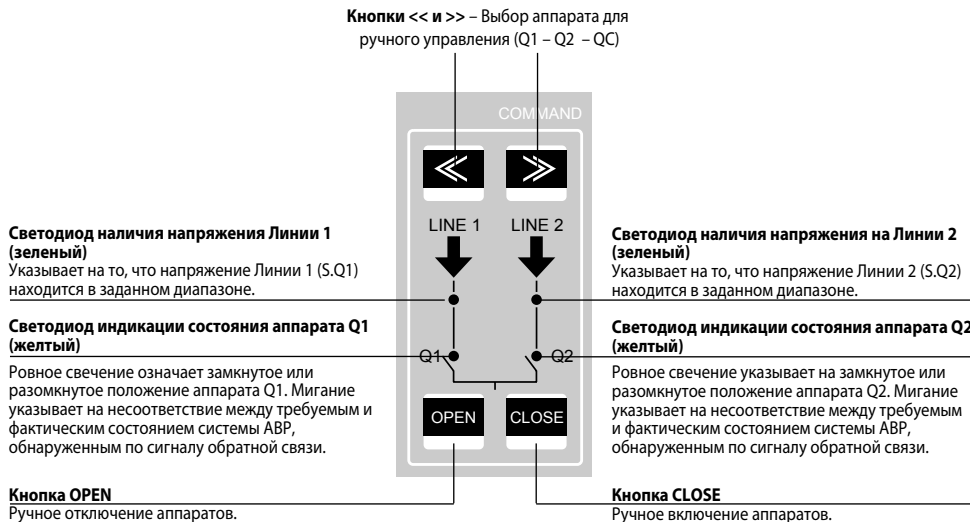


Рис. 1 ЖК дисплей

2. Описание передней панели контроллера АВР

2 = Кнопки подачи команд (используются в ручном режиме MAN)



Примечание. Ровное свечение светодиода указывает на то, что соответствующая функция активна.

Для аппарата QC (секционный выключатель) светодиодная индикация подачи команды и коммутационного положения отсутствует. Положение выключателя QC можно вывести на дисплей.

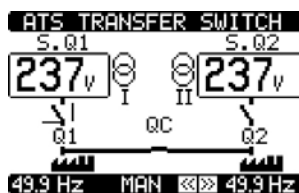


Рис. 2 Аппарат QC включен (I)

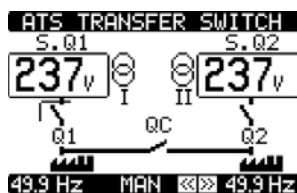
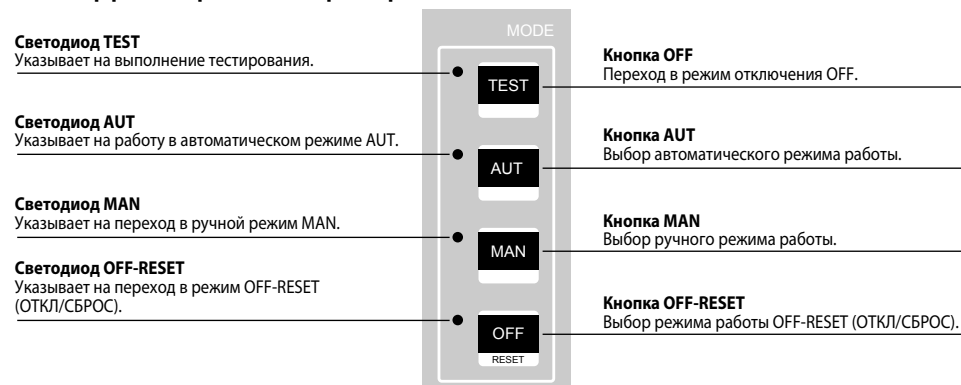


Рис. 3 Аппарат QC отключен (O)

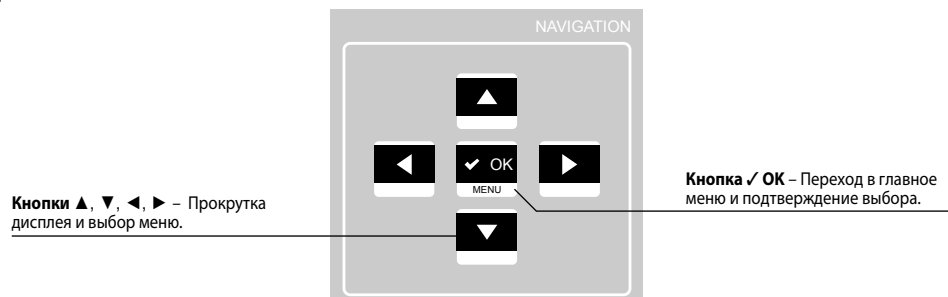
Рекомендуется выводить на лицевую панель сигналы отключения/включения аппаратов Q1, Q2, а также QC, используя вспомогательные контакты OC (сигнализация отключения и включения) этих аппаратов.

3 = Выбор режима работы контроллера



Примечание. Ровное свечение светодиода указывает на то, что соответствующая функция активна.

4= Навигация



5= ИК порт



Соединяет дополнительный модуль ИК-USB или модуль ИК-WiFi с ИК портом для обеспечения обмена данными между контроллером АВР и ПК со специальным ПО АСУ или мобильным устройством с приложением АСУ.

6= Светодиод индикации аварии



Мигание указывает на наличие активного аварийного сигнала.

3. Режимы работы

Для выбора режима нажимают кнопки **OFF-RESET/RESET/MAN/AUT**, после чего режимы отображаются на дисплее. Выбранный режим можно определить по светодиодным индикаторам на передней панели контроллера.

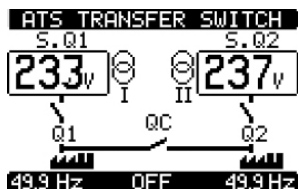


Рис. 4 Режим выключения/сброса
OFF/RESET

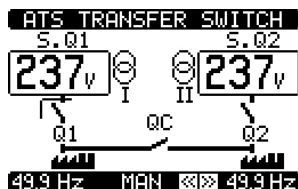


Рис. 5 Ручной режим MAN

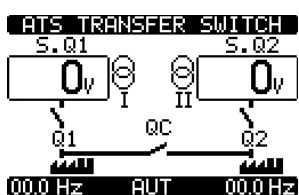


Рис. 6 Автоматический режим AUT

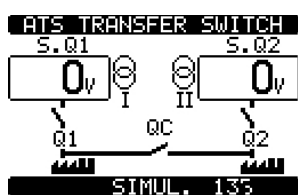


Рис. 7 Режим тестирования TEST

Для изменения режима следует удерживать нажатой нужную кнопку в течение минимум 0,5 с. После этого появится новый экран для выбранного режима работы.

3.1 Режим выключения/сброса (OFF/RESET)

- В этом режиме контроллер АВР проверяет состояние линий, но не производит никаких изменений.
- В режиме OFF/RESET остаются активными экран с результатами измерений и светодиоды индикации состояния.
- Сохраненный в памяти аварийный сигнал сбрасывается нажатием кнопки OFF-RESET после устранения условий, вызвавших его подачу.

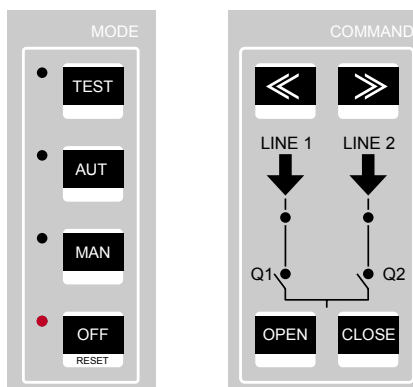


ВНИМАНИЕ!

Для входа в меню программирования необходимо включить режим OFF.

3.2 Ручной режим (MAN)

- В ручном режиме (MAN) можно управлять аппаратами Q1, Q2 и QC непосредственно с контроллера.



- Команду управления можно выбирать независимо от состояния линий питания. При наличии вспомогательного напряжения в цепи управления это можно выполнить только в соответствии с выбранной логической схемой. Контроллер постоянно проверяет, соответствует ли поданная команда положению аппаратов (Q1, Q2, QC) и таблице логической схемы, выбранной для данной электроустановки. Если не соответствует, то команда отклоняется.

- Команды переключения в заводских настройках Legrand по умолчанию подаются в виде непрерывного сигнала. Пользователь может установить тип команды, изменяя параметр P07.n.06 (при использовании схемы с тремя аппаратами рекомендуется использовать непрерывную команду).

В стандартной конфигурации (2 источника питания (сеть-сеть) и 1 секционный выключатель) логическое управление выполняется в соответствии со следующей таблицей:

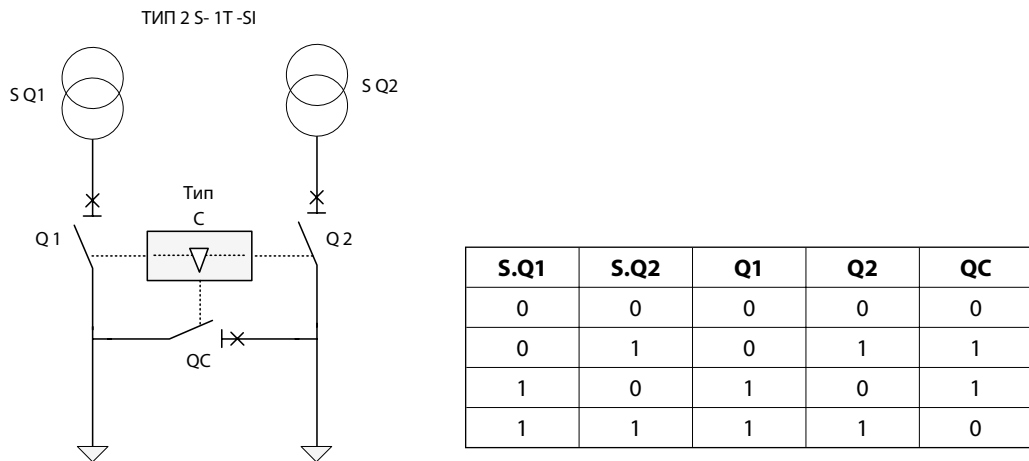


Рис. 8 Стандартная конфигурация. 2 источника питания (сеть-сеть) и 1 секционный выключатель

Для подачи электрических сигналов управления аппаратами необходимо войти в ручной режим MAN, нажав соответствующую кнопку. На дисплее отображается однолинейная схема с индикацией ручного режима MAN.

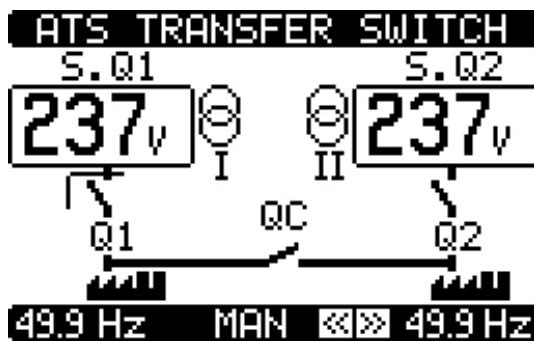


Рис. 9 Индикация ручного режима MAN

С помощью кнопок **◀** **▶** можно выбрать аппарат (Q1, Q2, QC), на который будет подана команда. Выбор аппаратов выполняется в следующем порядке:
Q1>>Q2>>QC или QC<<Q2<<Q1.

3. Режим работы

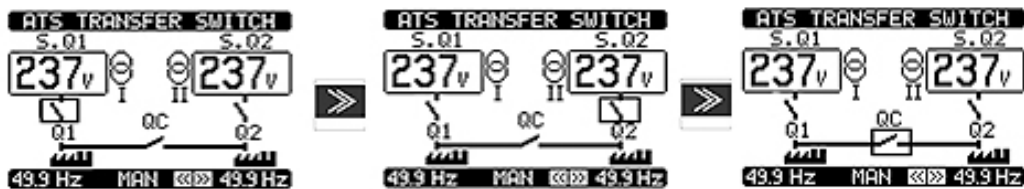


Рис. 10 Порядок выбора аппаратов Q1>>Q2>>QC

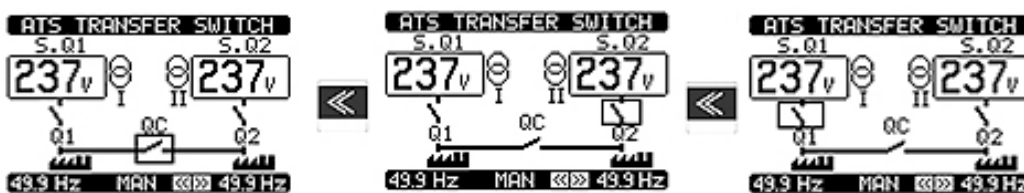


Рис. 11 Порядок выбора аппаратов QC<<Q2<<Q1

Выбранный аппарат выделяется мигающей квадратной рамкой.

После выбора аппарата команду управления можно подать с помощью соответствующих кнопок OPEN (ОТКЛ) и CLOSE (ВКЛ) (команда подается, если кнопка удерживается нажатой не менее 0,5 с).



Команда подается только для выбранного аппарата. Если команда не соответствует логической схеме, то она сбрасывается, и квадратная рамка продолжит мигать до тех пор, пока команда не станет соответствовать схеме.

В схеме «сеть-генератор» при нажатии кнопки MAN автоматически подается команда пуска генератора (соответствующий выход должен быть обязательно активирован). Например, если линия 2 работает в режиме «сеть-генератор» (схема «U-G» с секционным выключателем QC), то команду пуска генератора можно подать только тогда, когда выбран аппарат Q2.

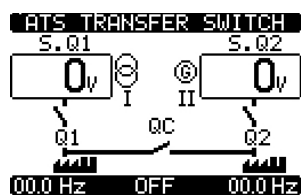


Рис. 12 Схема «сеть-генератор» с секционным выключателем QC

Во время подачи команды пуска генератора мигает светодиод MAN.

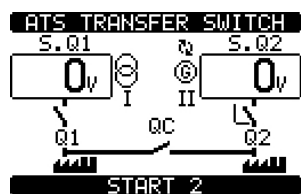


Рис. 13 Команда пуска генератора

Для отмены команды пуска генератора необходимо выбрать аппарат, установленный в линии генератора, и нажать MAN. После этого запускается счетчик времени охлаждения. Через некоторое время команда удаляется и генератор останавливается. Если контроллер работает в режиме «замыкание-разрыв», то управление аппаратами происходит так же, как в режиме «разрыв-замыкание».

3.3 Автоматический режим (AUT)

- В автоматическом режиме контроллер АВР непрерывно проверяет состояние линий и аппаратов. После определения состояния линий S.Q1 и S.Q2 контроллер отдельно выполняет операции включения и отключения аппаратов Q1, Q2 и, в зависимости от выбранной логики управления, секционного выключателя QC, а также, дополнительно запускает и останавливает генераторную установку.
- Когда параметры основной линии (S.Q1) находятся за заданными пределами в течение установленного интервала времени, зеленый светодиод («напряжение линии в норме») гаснет и подается аварийный сигнал «выход за предельное значение». Контроллер АВР отсоединяет нагрузку от линии S.Q1, подключает ее к линии S.Q2 (если ее параметры находятся в установленных пределах) и замыкает выключатель QC. После того как параметры линии S.Q1 вернуться в установленные пределы, контроллер переключит на неё нагрузку, проверив стабильность и качество электроэнергии в линии, а затем разомкнет выключатель QC.
- Во время переключения с использованием выключателя QC аппарат Q2 остается замкнутым, обеспечивая непрерывное питание нагрузки.

Автоматические рабочие циклы различаются в зависимости от применяемой логики. Программируемые логические схемы управления:

- Управление 2 линиями и 1 секционным выключателем (по умолчанию – 2 линии и 3 аппарата)
 - 2S - 1T SI стандартная Legrand
 - 2S - 1T-PL
 - 2S - 1T-AI
 - 2S - NPL
- Управление 2 линиями и 2 аппаратами в режиме «разрыв-замыкание»
- Управление 2 линиями и 2 аппаратами в режиме «замыкание-разрыв»

Для каждой логической схемы можно выбрать тип управления линиями (сеть-сеть, сеть-генератор, генератор-генератор), установив направление подачи команды управления (на выключатели с электродвигательным приводом или контакторы) и определив приоритет линии.

3.3.1 Управление 2 линиями и 1 секционным выключателем (2 линии и три аппарата) – стандартная конфигурация

Контроллер в стандартной конфигурации управления может управлять 2 линиями U-U (сеть - сеть) и 1 секционным выключателем. Эту схему управления можно изменить, если нужно подключать генератор.

В зависимости от требований электроустановки можно выбрать различные схемы управления.

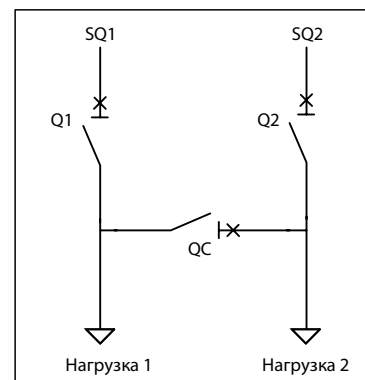
При переходе от схемы управления U-U (сеть-сеть) к U-G (сеть-генератор) или G-G (генератор-генератор) необходимо внести некоторые изменения. Для этого достаточно изменить параметр, управляющий выбором схемы управления, и активировать внешние модули расширения с дополнительными программируемыми выходами для управления генератором.

В таблицах ниже приведены возможные логические схемы:

3.3.2 Логическая схема типа C: 2S – 1T – SI стандартная Legrand (по умолчанию)

С помощью данной логической схемы можно управлять 2 источниками S.Q1 и S.Q2, которые питаются от трансформаторов или линий электросети. Каждый источник должен обладать мощностью, достаточной для обеспечения одновременного питания нагрузки 1 и нагрузки 2. Используя эту логическую схему, можно питать нагрузки от одного источника, замкнув выключатель Q1 или Q2 и секционный выключатель QC.

LINES		Тип C: 2S – 1T - SI				
S.Q1	S.Q2	Q1	Q2	QC	Harp. 1	Harp. 2
0	0	0	0	0	OFF	OFF
0	1	0	1	1	ON	ON
1	0	1	0	1	ON	ON
1	1	1	1	0	ON	ON



3. Режим работы

Другую логическую схему управления можно выбрать, изменив параметр P02.01 в меню M02 «GENERAL». Можно выбрать следующие логические схемы:

- Управление 2 источниками питания с помощью 3 аппаратов
- Управление 2 источниками питания с помощью 2 аппаратов

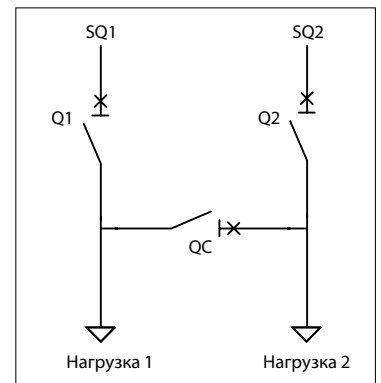
При выборе другой схемы управления необходимо проверить, правильно ли изменены настройки и схема подключений.

3.3.3 Логическая схема типа B: 2S – 1T – PL

Управление 2 источниками питания с 2 независимыми нагрузками (нагрузка 1 и нагрузка 2), которые при нормальных условиях питаются от источника S.Q1 через секционный выключатель QC.

При отсутствии источника S.Q1 источник S.Q2 может питать только одну нагрузку, а при отсутствии S.Q2 можно питать обе нагрузки от источника S.Q1, замкнув выключатель QC.

LINES		Тип B: 2S-1T-PL				
S.Q1	S.Q2	Q1	Q2	QC	Нарп. 1	Нарп. 2
0	0	0	0	0	OFF	OFF
0	1	0	1	0	OFF	ON
1	0	1	0	1	ON	ON
1	1	1	0	1	ON	ON

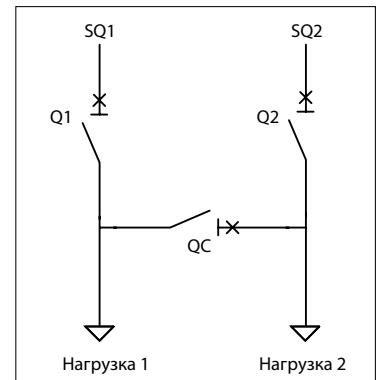


3.3.4 Логическая схема типа D: 2S – 1T – AI

Управление 2 источниками питания с 2 независимыми нагрузками (нагрузка 1 и нагрузка 2), которые при нормальных условиях питаются от соответственно от источников S.Q1 и S.Q2.

При отсутствии источника S.Q1 источник S.Q2 может питать только нагрузку 2, а при отсутствии S.Q2 можно питать обе нагрузки от источника S.Q1, замкнув выключатель QC.

LINES		Тип D: 2S-1T-AI				
S.Q1	S.Q2	Q1	Q2	QC	Нарп. 1	Нарп. 2
0	0	0	0	0	OFF	OFF
0	1	0	1	0	OFF	ON
1	0	1	0	1	ON	ON
1	1	1	1	0	ON	ON

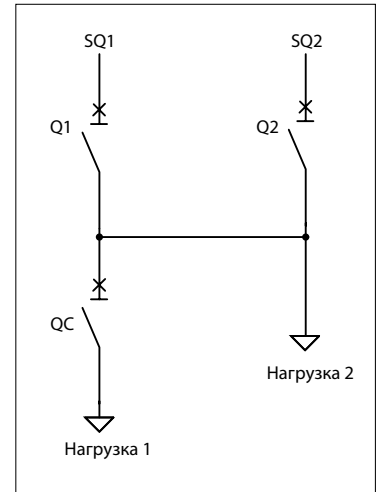


3.3.5 Логическая схема типа O: 2S-NPL

Управление 2 источниками питания с 2 независимыми нагрузками (нагрузка 1 и нагрузка 2), которые при нормальных условиях питаются от источника S.Q1. При отсутствии источника S.Q1 источник S.Q2 может питать только нагрузку 2 через выключатель Q2.

При наличии источников S.Q1 и S.Q2 приоритетным является питание от S.Q1 через аппараты от Q1 и QC.

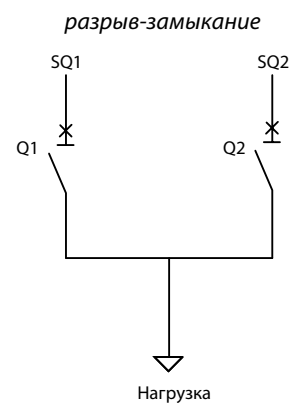
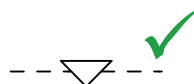
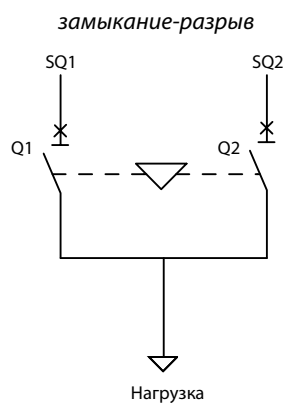
LINES		Тип O: 2S-NPL				
S.Q1	S.Q2	Q1	Q2	QC	Нарп. 1	Нарп. 2
0	0	0	0	0	OFF	OFF
0	1	0	1	0	OFF	ON
1	0	1	0	1	ON	ON
1	1	1	0	1	ON	ON



3.3.6 Управление 2 линиями и 2 аппаратами

Контроллер может контролировать 2 источника питания S.Q1 и S.Q2 и управлять их переключением с помощью аппаратов Q1 и Q2. В этой конфигурации контроллер может управлять переключением в режимах «замыкание-разрыв» или «разрыв-замыкание».

Эти режимы управления требуют разной настройки системы АВР.



3. Режим работы

3.3.7 Режим «разрыв-замыкание»

Логическая схема контроля и переключения в режиме «разрыв-замыкание» соответствует общим правилам переключения между двумя линиями. В данной схеме управления предусмотрено включение аппарата линии, на которую команда не подается, после отключения аппарата линии, на которую команда подается. Аналогичная схема управления применяется при восстановлении приоритетной линии.

Эту логику можно применять к типам управления U-U (сеть-сеть), U-G (сеть-генератор) и G-G (генератор-генератор).

Преимуществом этой схемы управления является возможность механической взаимоблокировки аппаратов и предотвращение кратковременного включения (а также ручного включения обеих линий на нагрузку).

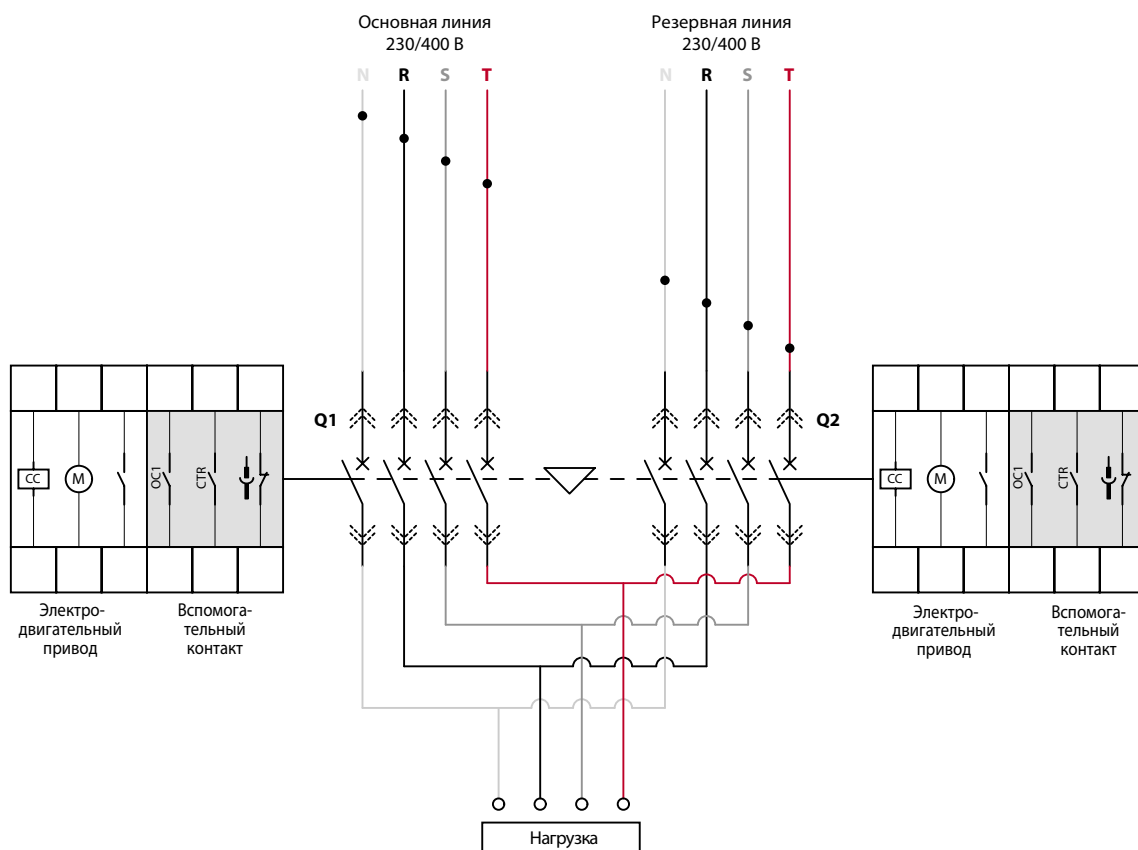
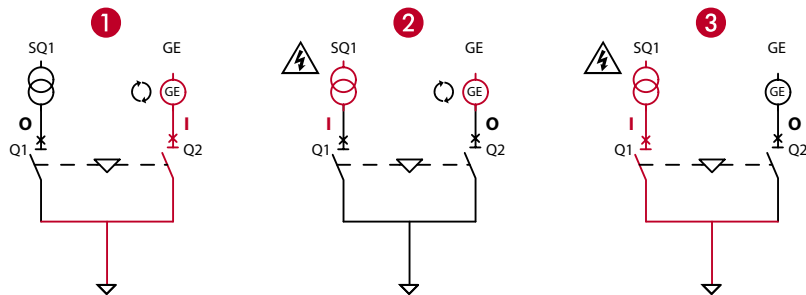
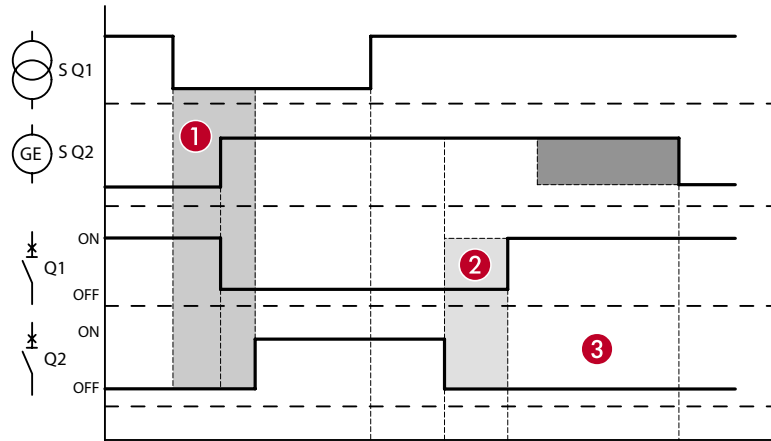


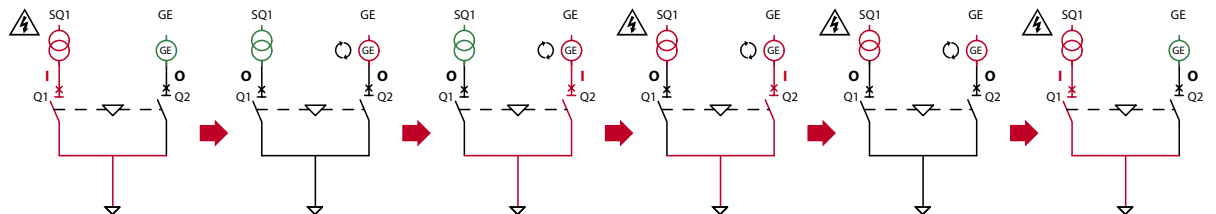
Схема работы в режиме «разрыв-замыкание» с контроллером в автоматическом и ручном режимах.

Контроллер автоматического ввода резерва 4 226 83

В данном режиме переключение нагрузки с линии (S.Q1) на линию (S.Q2) или наоборот может происходить с отключением напряжения.



Полная последовательность переключений с сети (SQ1) на генератор (GE) и обратно:



3. Режим работы

3.3.8 Режим «замыкание-разрыв»

⚠ Примечание. Логическая схема управления «замыкание-разрыв» (см. параметр P.08.14 в меню M08 «LOAD CHANGOVER») может использоваться только с контроллером в автоматическом режиме AUT (автоматическое управление источниками питания и коммутационными аппаратами). Если контроллер переключается в ручной режим MAN (управление аппаратами с помощью подаваемых вручную электрических сигналов), то он работает по логической схеме «разрыв-замыкание». То же самое происходит при переходе из режима AUT в режим OFF/RESET.

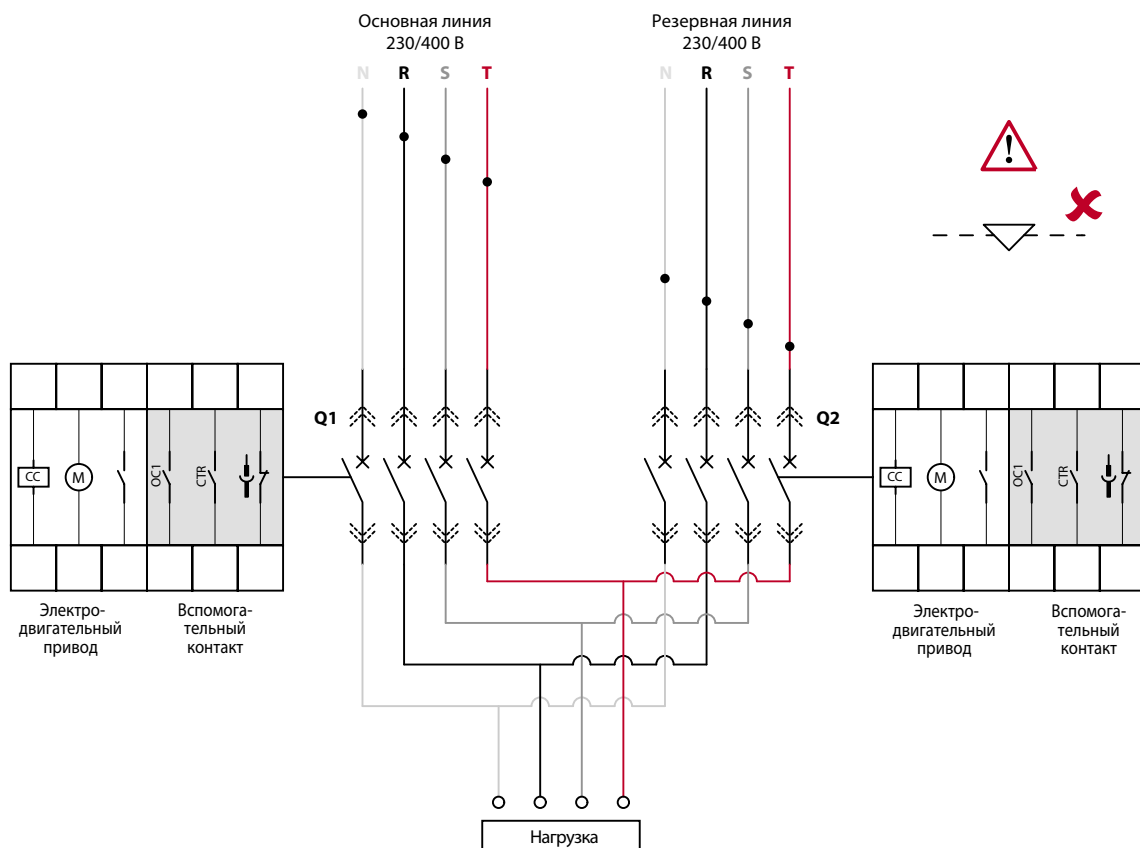
Логическая схема управления двумя линиями для переключения без разрыва цепи используется, чтобы максимально уменьшить длительность нарушения питания. Она позволяет избежать повторного нарушения питания во время переключения между резервной (генератором) и основной линиями (сетью). Обычно она применяется в схеме ввода резерва типа U-G (сеть-генератор). При исчезновении напряжения основной линии соответствующий аппарат размыкается и подается команда пуска генератора на резервной линии. После того, как резервная линия (генератор) станет доступной, аппарат Q2 включится, и нагрузка начнет питаться от S.Q2.

Когда основная линия снова станет доступной, контроллер будет ожидать, когда восстановится симметричность фаз и значения напряжения и частоты установятся в заданных пределах, а затем подает команду на включение аппарата Q1. Аппарат Q2 в любом случае будет оставаться включенным в течение заданного времени. После этого цикл переключения завершается отключением Q2. В течение короткого промежутка времени нагрузка питается от сети и генератора одновременно.

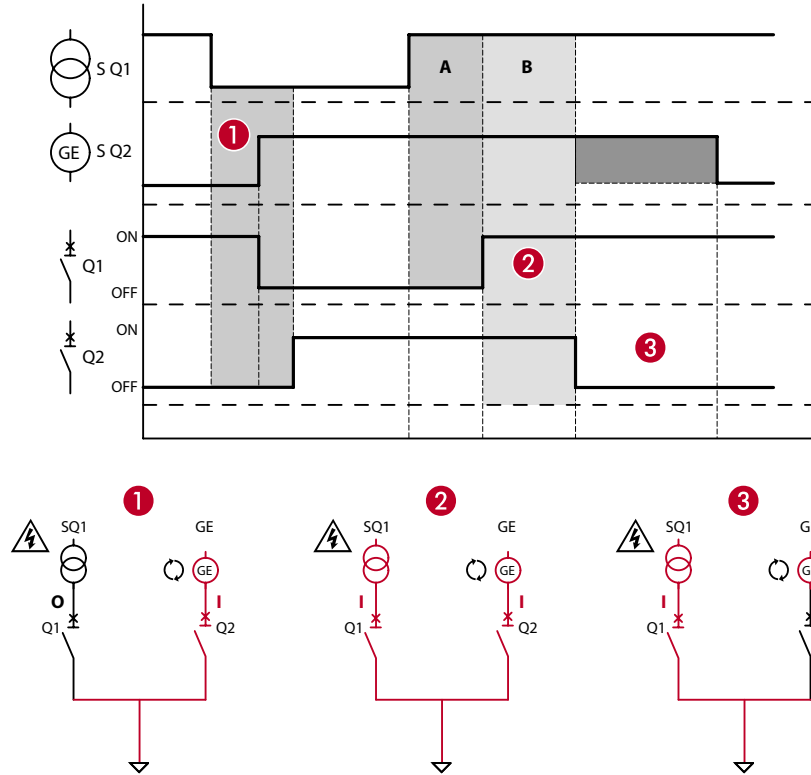


При выполнении переключения такого типа ОБЯЗАТЕЛЬНО следует использовать специальные генераторы с системой саморегулирования для обеспечения идеальной синхронизации 2 линий.

Примечание. В этом случае, чтобы обеспечить одновременное включение линий, ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ механическую взаимную блокировку.



В интервале времени А проверяется синхронизация линий, а в интервале времени В обе линии включены параллельно (выполняется переключение без разрыва цепи):



Полная последовательность переключений с сети на генератор и обратно (при переключении без разрыва цепи):

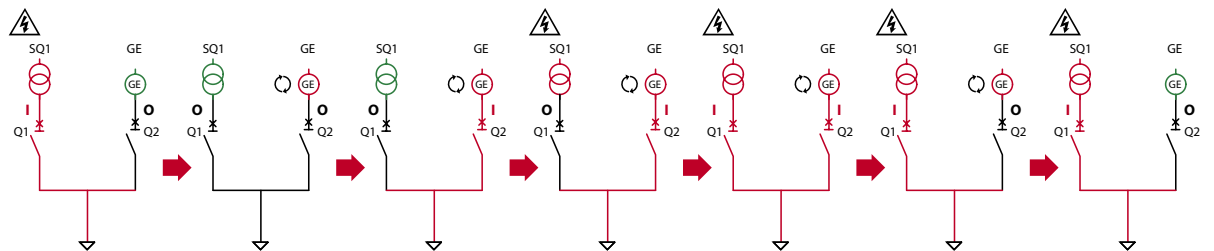
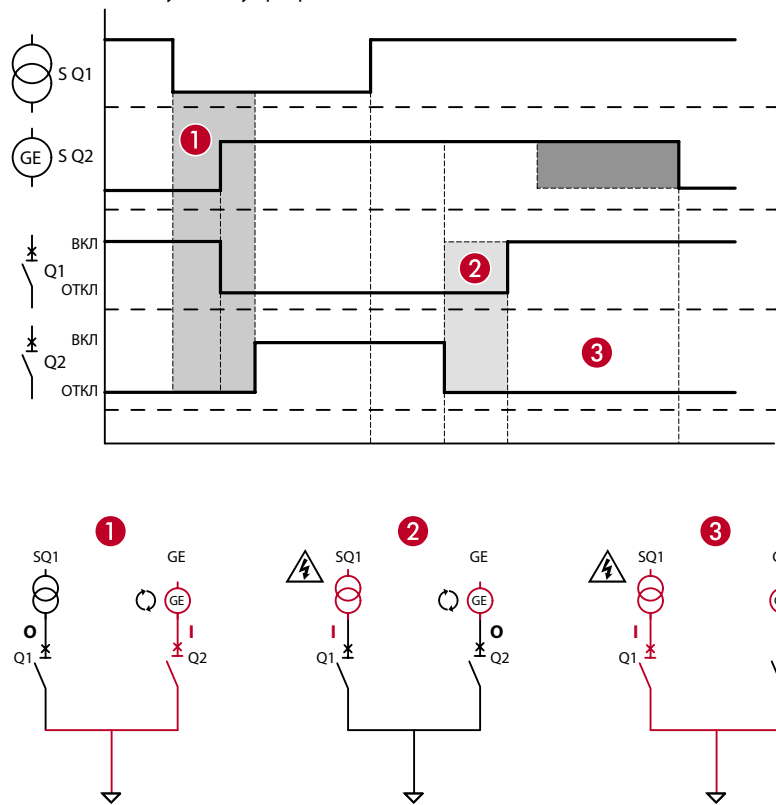


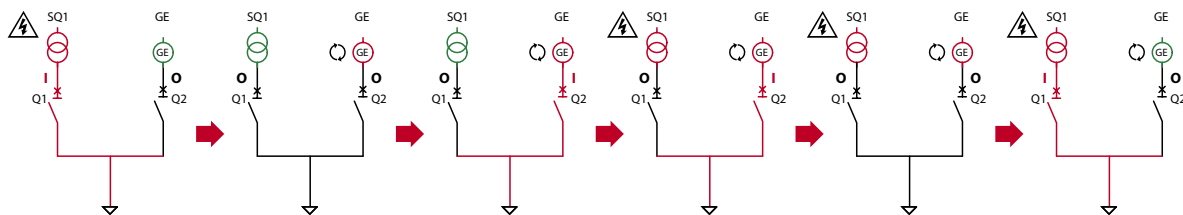
Схема работы в режиме «замыкание-разрыв» с контроллером в ручном режиме.

3. Режим работы

В данном режиме из-за невозможности управления синхронизацией линий их нельзя включить одновременно. В этом случае необходимо использовать логическую схему «разрыв-замыкание».



Полная последовательность переключений с сети на генератор и обратно в ручном режиме MAN.



3.4 Режим тестирования (TEST)

- В режиме тестирования контроллер выполняет пуск генераторов (они имеются) для проверки их работы. Если кнопку TEST удерживать нажатой в течение 5 секунд, то контроллер запустит цикл, имитирующий пропадание напряжения на приоритетной линии, которое сопровождается подачей соответствующего уведомления и последующим переключением нагрузки.



Это на мгновение прерывает подачу питания на нагрузку.

4. Включение питания

- Контроллер может питаться напряжением 100-240 В перем. тока или 12-24-48 В пост. тока. В случае присутствия обоих напряжений приоритет отдается питанию переменным током.
- После первого включения питания контроллер должен запускаться в режиме OFF/RESET.
- Если контроллер был выключен во время нормальной работы, то после включения он запускается в режиме, который был активен в момент выключения.
Если необходимо изменить этот порядок действий, то следует изменить настройку параметра P01.03 в меню «UTILITY» M01.
- Контроллер автоматического ввода резерва может питаться от источника вспомогательного питания 12-48 В пост. тока через вход «DC battery». Этот же вход можно использовать для управления аккумуляторной батареей, если она используется в качестве источника питания системы. В этом случае необходимо задать ее напряжение в меню M04 «BATTERY».
- При включении питания все светодиоды будут мигать для проверки их работоспособности.

5. Главное меню

- Главное меню состоит из группы иконок для быстрого доступа к измерениям и настройкам. При выборе иконки на экране отображается описание соответствующей функции.

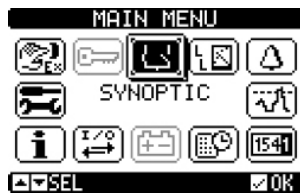


Рис. 14 Главное меню

- Главное меню обеспечивает быстрый доступ к измерениям и настройкам.
- Находясь на главном экране, нажмите OK. Появится экран меню.
- Нажмите или для перемещения по экрану по или против часовой стрелки для выбора иконки нужной функции. Выбранная иконка подсвечивается, а в центральной части экрана показывается описание функции.
- Нажмите кнопку (AUT) OK, чтобы активировать выбранную функцию.
- Если функция недоступна, то соответствующая иконка станет неактивной и будет отображаться в светло-сером цвете.
- Описания иконок:



Рис. 15 Назначение иконок

- – Переход на экран настройки и ввода пароля.
- – Просмотр линейных напряжений.
- – Просмотр фазных напряжений.
- – Просмотр аварийного состояния.
- – Доступ к номинальным данным.
- – Доступ к статистическим данным о работе контроллера АВР.
- – Доступ к журналу событий.
- – Доступ к просмотру состояния батареи.
- – Состояние входа/выхода.
- – Доступ к экрану «Информация».
- – Доступ к меню настройки параметров (см. соответствующий раздел).
- – Доступ к меню команд (см. соответствующий раздел).

6. Парольный доступ

- Контроллер имеет функцию защиты паролем, которая при первом включении не включена, чтобы обеспечить доступ ко всем параметрам (Password OFF).

Примечание. В случае включения или изменения пароля рекомендуется записать и сохранить его отдельно, чтобы обеспечить гарантированный доступ к контроллеру с соответствующими правами пользователя.

- Через меню настроек и команд можно задать пароли для пользователей с разными правами доступа.
- После включения парольной защиты доступ к данным возможен после ввода правильного пароля.
- Ввод и активация пароля осуществляется в меню M03 «Password».
- Существуют различные уровни доступа:
 - **Защита паролем не включена (OFF).** Разрешен полный доступ ко всем параметрам (заводская настройка Legrand).
 - **Защита паролем включена (ON):**
 - **Доступ без ввода пароля (Уров. 1).** Пароль активирован, но не введен. Доступ только к просмотру данных.
 - **Уровень доступа «Пользователь» (Уров. 2).** Разрешено изменять режим работы, удалять зарегистрированные значения и изменять ограниченное число настроек.
 - **Уровень доступа «Продвинутый пользователь» (Уров. 3).** Полный доступ ко всем параметрам.

МЕНЮ		Пароль ОТКЛ		
		Пароль ВКЛ (уровень 2 - уровень 3)		
		Без пароля, ур. 1	Уров. 2	Уров. 3
M01	•	X	•	•
M02	•	X	X	•
M03	•	X	X	•
M04	•	X	X	•
M05	•	X	X	•
M06	•	X	X	•
M07	•	X	X	•
M08	•	X	X	•
M09	•	X	•	•
M10	•	X	•	•
M11	•	X	•	•
M12	•	X	X	•
M13	•	X	X	•
M14	•	X	X	•
M15	•	X	X	•
M16	•	X	X	•
M18	•	X	X	•
M19	•	X	X	•
M20	•	X	X	•
M21	•	X	X	•
M22	•	X	X	•

- Пароли для меню 19 и 20 доступны только для контроллеров заказного исполнения; для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Legrand.
- Пароли, используемые по умолчанию для каждого из уровней доступа:

Пароль ОТКЛ (OFF) – заводская настройка Legrand	Уровень	Пароль
Пароль ОТКЛ (по умолчанию)		–
Пароль ВКЛ	1	–
	2	1000
	3	2000

- Находясь на начальном экране, нажмите **✓ ОК** для вызова главного меню, а затем выберите иконку «пароль» и нажмите **✓**.



Рис. 16 - Ввод пароля

- Выбранную цифру можно изменить кнопками ▲ и ▼◀▶.
- Кнопки ◀ и ▶ используют для перехода от одной цифры к другой.



ВНИМАНИЕ!

Для подтверждения пароля следует выбрать иконку  и подтвердить, нажав ✓ OK. Если пароль был подтвержден нажатием OK без перехода к иконке , то он не будет принят.

- Если для доступа к функции требуется уровень доступа 2 или 3, то появляется соответствующий запрос на ввод пароля.
- После ввода пароля права доступа будут действовать, пока соблюдается одно из следующих условий:
 - Не истечет две минуты после последнего нажатия любой кнопки.
 - Контроллер не был перезапущен (после выхода из меню настроек).
 - Контроллер не был выключен.
- Для выхода из экрана ввода пароля нажмите кнопку ✓ OK.

7. Таблица отображаемых экранов

- Кнопки ▲ и ▼ позволяют перелистывать страницы с результатами измерений.
- Некоторые измерения могут быть недоступны при программировании контроллера. Например, если функция «limits» не включена, то соответствующая страница не отображается.
- Пользователь может указать страницу, которая будет отображаться на дисплее через некоторое время после нажатия кнопок. Кроме того, контроллер можно запрограммировать так, чтобы на дисплее всегда отображался последний выбранный экран. См. меню M01 «UTILITY».
- По умолчанию на главном экране отображается однолинейная схема электроустановки, которую можно изменить с помощью параметра P02.01.
- На однолинейной схеме указана вся информация, которая вместе с состоянием светодиодов позволяет получить полное представление о состоянии источников питания.
- Ниже приведен пример однолинейной схемы:

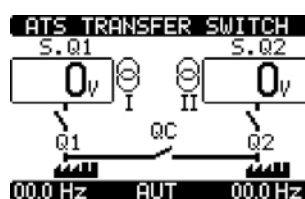


Рис. 17 Однолинейная схема

- В следующей таблице содержится подробная информация об экранах.

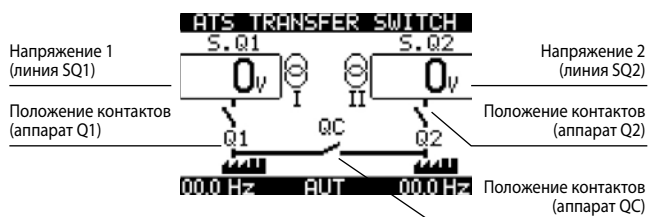


Рис. 18 Однолинейная схема

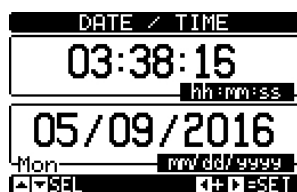


Рис. 19 Дата и время

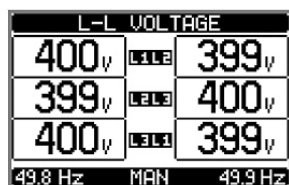


Рис. 20 Линейное напряжение

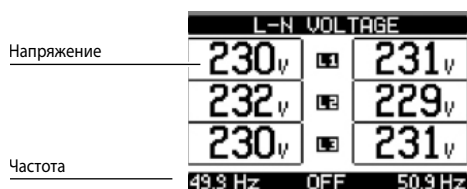


Рис. 21 Фазное напряжение

ALARMS STATUS					
A01	A09	A17	A25	A33	UA1
A02	A10	A18	A26	A34	UA2
A03	A11	A19	A27	A35	UA3
A04	A12	A20	A28	A36	UA4
A05	A13	A21	A29	A37	UA5
A06	A14	A22	A30	A38	UA6
A07	A15	A23	A31	GL.A	UA7
A08	A16	A24	A32	GL.B	UA8

Активные аварийные сигналы

Рис. 22 Аварийные сигналы

CONTROL THRESHOLDS			
460V	MAX	ULL	460V
---	MAX	ULN	---
340V	MIN	ULL	340V
---	MIN	ULN	---
52.5Hz	MAX	Hz	52.5Hz
47.5Hz	MIN	Hz	47.5Hz
SEL			

Предельные значения напряжения

Предельные значения частоты

Рис. 23 Предельные значения для управления вводом резерва

ЛИНИЯ 1		ЛИНИЯ 2	
STATISTICS			
000000	CNT-AUT	000000	Счетчик коммутаций в автоматическом режиме AUT
000001	CNT-MAN	000001	Счетчик коммутаций в ручном режиме MAN
000000	A03 A04	000000	Счетчик аварийных сигналов A03 A04
01:58s	LOAD	02:23s	Счетчик времени питания нагрузки
00:00s	OK	00:00s	Счетчик времени нахождения параметров линии в заданных пределах
69:35m	KO	07:34m	Счетчик времени нахождения параметров линии вне заданных пределов
NO LOAD		69:31m	Суммарное время отсутствия питания нагрузки
POWER DOWN		000036	Суммарное время простоя контроллера ABP

Рис. 24 Статистика

BATTERY STATUS		
00	119	269
MIN	BAT	MAX
99%		
SEL +OFF=RESET		

Измеренное минимальное напряжение

Текущее напряжение

Минимальный предел напряжения

Измеренное максимальное напряжение

Максимальный предел напряжения

Сброс макс. и мин. напряжения

Рис. 25 Состояние батареи

EXPANSION MODULES			
ATS			
DC			
COM1			
IR			
SEL			

Рис. 26 Модули расширения

7. Таблица отображаемых экранов

INPUTS/OUTPUTS											
INP					OUT						
01	06	11	16	01	06	11	16	02	07	12	17
03	08	13	18	03	08	13	18	04	09	14	19
05	10	15	20	05	10	15	20				

▲▼SEL

Рис. 27 Состояние входов/выходов

INPUTS	
INP01	Q1 feedback
INP02	Q1 trip
INP03	Disabled
INP04	Q2 feedback
INP05	Q2 trip
INP06	Disabled
INP07	QC feedback

▲▼SEL ◀▶1..20

Рис. 28 Настройки входов

OUTPUTS	
OUT01	Q1 open
OUT02	Q1 close
OUT03	Q2 open
OUT04	Q2 close
OUT05	Disabled
OUT06	Disabled
OUT07	Global Alarm A

▲▼SEL ◀▶1..20

Рис. 29 Настройки выходов

INFORMATION PAGE	

Рис. 30 Экран «Информация»

Версия
Программного
обеспечения
Аппаратного
обеспечения

SYSTEM INFO	
ATS TRANSFER SWITCH	
MODEL.....	ATS
SW.REV.....	02
HW.REV.....	00
PAR.REV.....	01
BOOTLOADER:	00
SER.NO.....	15390008

▲▼SEL ◀▶ MORE

Наименование
контроллера ABP

Рис. 31 Информация о системе

8. Возможность расширения

- В контроллер автоматического ввода резерва можно установить дополнительные модули расширения. Одновременно можно установить максимум три модуля расширения.

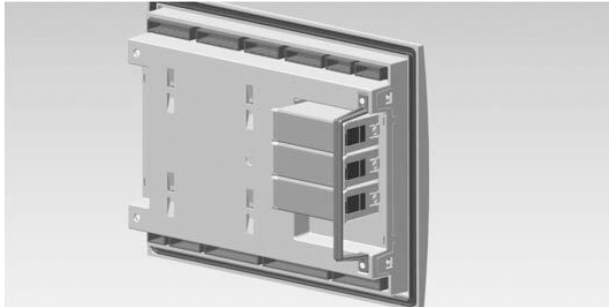


Рис. 32 Модули расширения

- Эти модули предоставляют дополнительные возможности контроля и управления. Ввод параметров и управление модулями осуществляются через специальные меню настройки.
- Поддерживаемые модули расширения можно сгруппировать по следующим категориям:
 - модули ввода-вывода
- Процедура добавления модуля расширения:
 - отключите питание контроллера автоматического ввода резерва (230 В перем. тока и вспомогательное питание пост. тока, если имеется);
 - снимите защитную крышку с одного из слотов расширения;
 - зацепите верхний крючок на модуле за крепежное отверстие в верхней части слота;
 - поверните вправо корпус модуля, чтобы его разъем соединился с разъемом шины;
 - нажмите на модуль, чтобы защелкнулись его нижние защелки.
- Если не указано иное, то порядок установки модулей свободный.
- Установите специальный фиксатор, входящий в комплект, для закрепления модулей в установках, подверженных сильным вибрациям.
- Для установки фиксатора
 - выкрутите два винта с правой стороны, используя отвертку Torx T7;
 - установите фиксатор на ранее установленные модули;
 - вкрутите винты на место.
- После установки модулей расширения контроллер распознает их при включении питания. Он автоматически распознает типы модулей расширения и отобразит их на дисплее.
- Если с момента последнего изменения конфигурация контроллера была изменена (был добавлен или удален какой-нибудь модуль), то контроллер АВР попросит пользователя подтвердить новую конфигурацию. После подтверждения новая конфигурация будет сохранена и станет эффективной. Если подтверждения нет, то при каждом очередном включении питания будет выдаваться сообщение о несоответствии конфигурации.

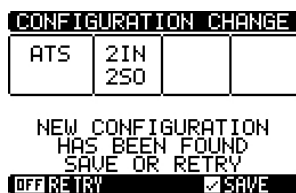


Рис. 33 Изменение конфигурации

Примечание. После установки модуля пользователь должен задать соответствующие функции.

8. Возможность расширения

- Под каждым модулем показывается количество его входов и выходов.
- Состояние входа/выхода (активен/неактивен) графически отображается следующим образом:
 - АКТИВЕН: отображение в негативе (белый текст на черном фоне)
 - НЕАКТИВЕН: отображение в позитиве (черный текст на белом фоне)

INPUT/OUTPUT STATUS			
INP01	INP09	OUT01	OUT09
INP02	INP10	OUT02	OUT10
INP03	INP11	OUT03	OUT11
INP04	INP12	OUT04	OUT12
INP05	INP13	OUT05	OUT13
INP06	INP14	OUT06	OUT14
INP07		OUT07	OUT15
INP08		OUT08	

Рис. 34 Вход/выход активен или неактивен

- Эти пункты настройки доступны всегда, даже когда модули расширения физически не установлены.
- Можно установить модули расширения одного типа. Меню их настройки будут одинаковыми и распознаются по последовательному номеру.
- В таблице ниже показано, сколько модулей той или иной группы можно установить одновременно.

ТИП МОДУЛЯ	КОД	НАЗНАЧЕНИЕ	МАКС. КОЛ-ВО
СВЯЗЬ		Стандартная конфигурация	
ВХ/ВЫХ.	4 226 90	4 СТАТИЧЕСКИХ ВЫХОДА	3
	4 226 91	2 РЕЛЕ С ПЕРЕКЛ. КОНТАКТАМИ	3
	4 226 92	2 ВХОДА + 2 РЕЛЕ С Н.О. КОНТАКТАМИ	3

* максимум 3 на контроллер независимо от типа модуля

9. Связь

- В меню M10 «COMMUNICATION» можно настроить канал связи COM.
- Контроллер оснащен встроенным коммуникационным портом RS-485 (COM1).
- Входы и выходы идентифицируются по коду и порядковому номеру. Например, дискретные входы идентифицируются по коду INP x , где x – номер входа. Аналогичным образом, дискретные выходы идентифицируются по коду OUT x . Нумерация входов и выходов основана на расположении модулей расширения и возрастает от верхнего до нижнего модуля.
- Нумерация входов и выходов модуля расширения начинается с номера последнего входа и выхода на базовом блоке контроллера. Например, если на базовом блоке дискретные входы имеют нумерацию INP1...INP12, то первый дискретный вход на модуле расширения будет иметь номер INP13. Нумерация входов и выходов показана в следующей таблице:

КОД	ОПИСАНИЕ	БАЗОВЫЙ БЛОК	МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ
INP x	Дискретные входы	1-6	9-20
OUT x	Дискретные выходы	1-7	11-20
COM x	Коммуникационные порты	1	-
AIN x	Аналоговые входы	Только для контроллеров заказного исполнения	
AOU x	Аналоговые выходы	Только для контроллеров заказного исполнения	

- Входы и выходы могут быть привязаны к внутренними переменным (битам), которые могут быть связаны между собой.
Пример: предельные значения могут устанавливаться для измеренных значений или счетчика событий, который подсчитывает число активаций входа вентилятора x .
- В таблице ниже указаны все внутренние переменные, которыми управляет контроллер, и их диапазон (количество переменных на каждый тип).

КОД	ОПИСАНИЕ	ДИАПАЗОН
LIM x	Предельные значения измерений	1-16
REM x	Дистанционно управляемые переменные	1-16
UA x	Пользовательские аварийные сигналы	1-8
CNT x	Программируемые счетчики	1-8
PLC x	Переменные логики ПЛК	1-32
TIM x	Таймер	1-8

Шесть функций, связанных с входами, перечислены в таблице выше.

- **LIM x :** внутренняя переменная, которая идентифицирует предельное значение, установленное пользователем и управляемое контроллером AVR. Ее статус (активна или нет) зависит от выхода результата одного из измерений за определенный пользователем предел.
- **CNT x :** внутренние счетчики, подсчитывающие импульсы от внешнего источника (через дискретный вход INP x) или число раз, когда имело место определенное состояние.
Например, задав предельное значение LIM x для запуска счета, можно подсчитывать, сколько раз результат измерения выходил за заданный предел.
- **REM x :** дистанционно контролируемые переменные.
- **UA x :** разрешает активацию и управление 4 программируемыми аварийными сигналами.
- **PLC x :** управление переменными логики ПЛК (см. руководство по программированию).
- **TIM x :** управление таймером.

14. Параметры

9.1 Предельные значения (LIMx)

- Предельное значение (LIMx) является внутренней переменной, статус которой (активна или нет) зависит от выхода результата одного из измерений за определенный пользователем предел (например, линейное напряжение L1-L2 выше 400 В).
- Настройка предельного значения вычисляется из номинального значения.
Пример: для «400 В» добавляется коэффициент «x 1» 400 В x 1 = 400 В.
- Для каждого LIM имеется два предела (верхний и нижний).
Примечание. Заданный верхний предел должен быть всегда больше номинального значения, а нижний предел – меньше номинального значения.
- Управление предельными значениями осуществляется тремя способами:
 - **Функция MIN:** если результат выбранного измерения меньше нижнего предела, то после заданной задержки подается сигнал о выходе за нижнее предельное значение. Если результат выбранного измерения становится больше верхнего предела, то после заданной задержки сигнал о выходе за нижнее предельное значение будет сброшен.
 - **Функция MAX:** если результат выбранного измерения больше верхнего предела, то после заданной задержки подается сигнал о выходе за верхнее предельное значение. Если результат выбранного измерения становится меньше нижнего предела, то после заданной задержки сигнал о выходе за верхнее предельное значение будет сброшен.
 - **Функция MAX+MIN:** если результат выбранного измерения меньше нижнего предела или больше верхнего предела, то после заданной задержки подается сигнал о выходе за предельное значение. Если результат выбранного измерения возвращается в заданные пределы, то сигнал о выходе за предельное значение будет сброшен (если это не сигнал с напоминанием, который требует ручного сброса).
- Сигналы о выходе за предельное значение могут быть с напоминанием или без напоминания. В первом случае аварийный сигнал сбрасывают только вручную. Во втором случае, если значение вернулось в установленные пределы, сигнал сбрасывается автоматически. Настройка выполняется с помощью соответствующей команды из меню «COMMANDS». См. меню настроек M15 «LIMIT THRESHOLDS».

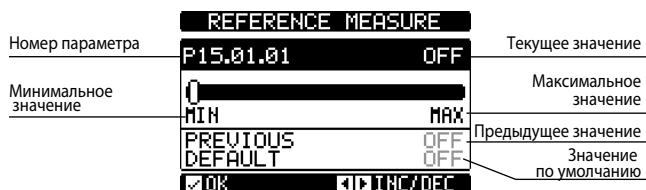


Рис. 35 Предельные значения параметров

9.2 Дистанционно контролируемые переменные (REMx)

- Контроллер автоматического ввода резерва с внешним управляющим ПО может активировать выходы (OUTx) через канал RS 485 протокола Modbus. Это выполняется с помощью дистанционно контролируемых переменных REMx.

9.3 Пользовательские аварийные сигналы (UAx)

- Пользователь может запрограммировать максимум 8 аварийных сигналов (UA1...UA8).
- Подача сигнала может быть вызвана различными условиями:
 - выходом за одно из заданных предельных значений LIMx;
 - активацией дискретных входов INPx;
 - Те же критерии можно использовать для комбинирования подачи аварийного сигнала со сложными условиями, возникающими в результате логических комбинаций состояний входов и предельных значений и т. д. В этом случае будут использоваться переменные PLCx.
- Для каждого аварийного сигнала пользователь может задать текст, отображаемый на экране аварийного сообщения.
- Свойства пользовательских аварийных сигналов могут быть заданы так же, как для обычных аварийных сигналов.
- Если одновременно активны несколько аварийных сигналов, то они будут отображаться последовательно, а их число будет показано в строке состояния.
- Чтобы сбросить аварийный сигнал, сконфигурированный на «напоминание», подайте специальную команду из меню команд «COMMANDS».
- Программирование и определение аварийных сигналов осуществляется в меню M21 «USER ALARMS».

9.4 Счетчики (CNTx)

- Данная функция позволяет включить счетчик для выбранного канала (см. раздел с описанием меню M16 «COUNTERS»).
- Возможен подсчет:
 - Импульсов, полученных со входов INPx;
 - Количества случаев активации выходов OUTx;
 - Количества выходов за пределы LIMx;
 - Количества случаев активации известных переменных.
- Пользователь может ввести описание счетчика CNTx длиной не более 16 знаков.
- Пользователь может ввести название единицы измерения Ump длиной не более 6 знаков.

9.5 Переменные логики ПЛК (PLCx)

- Программное обеспечение АСУ позволяет создать внутреннюю логическую программу ПЛК на языке лестничных диаграмм, чтобы иметь возможность свободно управлять любой функцией, связанной с генераторной установкой.
- В логической программе можно задать все переменные, которые будет обрабатывать контроллер АВР: входы (INPx), предельные значения (LIMx), дистанционно контролируемые переменные (REMx), состояния контроллера (RALx) и т. д.
- Результаты обработки различных ветвей лестничной диаграммы сохраняются во внутренних переменных (PLCx), которые позднее можно использовать для управления выходами или в качестве опорных значений при построении более сложной логики, или для управления аварийными сигналами, заданными пользователем (UAx).
- Дополнительно можно создать таймеры внутри логической программы ПЛК, используя программируемые таймеры в меню M17.
- Работа программы, созданной с помощью лестничных диаграмм, может быть проверена в реальном времени и, при необходимости, исправлена в специальном окне программного обеспечения АСУ.

9.6 Таймеры (TIMx)

- В систему входят 8 переменных таймера с именами TIM1-TIM8.
- Эти переменные могут использоваться либо в программе на языке лестничных диаграмм, либо в сочетании с выходами OUTx, либо в сочетании с пользовательскими аварийными сигналами UAx.
- Каждая переменная таймера имеет вход для управления ею (например, предельные значения LIMx или входы INPx и т. д.). Значение этой переменной изменяется с FALSE на TRUE (нарастание). Переменная таймера также изменяется с FALSE на TRUE, но остается TRUE только в течение указанного времени, и затем меняется на FALSE.
- Каждый раз, когда входная переменная становится FALSE, переменная TIMx также становится FALSE (это также происходит по окончании запрограммированного времени), и счетчик времени сбрасывается на ноль.

10. Блокировка и разблокировка клавиатуры

- Для предотвращения подачи нежелательных команд кнопки контроллера АВР можно заблокировать.
- С заблокированной клавиатурой можно только просматривать результаты измерений, не имея возможности изменять режим работы или управлять аппаратами в ручном режиме. Если отображается иконка меню и клавиатура заблокирована, то для возвращения на главный экран следует подождать две минуты.
- Разблокировать клавиатуру можно следующими способами:
 - Через запрограммированный вход (активировать функцию «*keypad lock*»);
 - С кнопок передней панели;
 - Из ПО АСУ.
- Чтобы заблокировать или разблокировать клавиатуру, нажмите кнопку ▲ и, не отпуская, нажмите кнопку ▼ три раза, не отрывая от нее пальца. Отпустите кнопку ▲, затем нажмите ее пять раз и потом отпустите обе кнопки.
- Когда клавиатура будет заблокирована, на экране появится сообщение «**KEYBOARD LOCKED**» (Клавиатура заблокирована). Если клавиатура не заблокирована, то на экране отображается сообщение «**KEYBOARD UNLOCKED**» (Клавиатура разблокирована).

11. Программирование

11.1 Настройка параметров с передней панели

- Чтобы войти в меню «PARAMETERS» (Параметры) и изменить их, необходимо перевести контроллер в режим **OFF**, вызвать меню «MAIN» (Главное меню) (одновременно нажать кнопки ▲▼), выбрать меню «SETUP» (Настройка) (☰) и подтвердить нажатием кнопки (✓) **OK**.

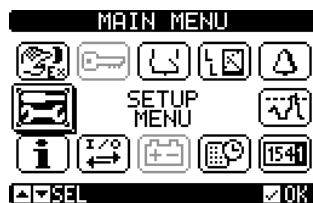
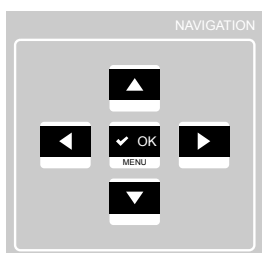


Рис. 36 Главное меню

- Отобразится таблица, показанная на следующем рисунке.



Рис. 37 Меню настроек

- Выбрав меню Mxx (где xx – номер меню), можно перейти к подменю, где имеются все параметры, связанные с функцией.
- Выберите требуемое меню кнопками ▲ и ▼ и подтвердите кнопкой (✓) **OK**.
- Нажмите **OFF** для выхода из меню и возвращения к просмотру результатов измерений.

Примечание. Если иконка ☰ неактивна (отображается серой), следует проверить уровень доступа пользователя и изменить его (см. раздел «Парольная защита»).

11.2 Настройка параметров с ПК

- Управлять настройкой параметров также можно с помощью ПО ACU configurator, которое доступно для бесплатной загрузки в электронном каталоге Legrand.
- ПО ACU позволяет перенести настройки параметров из контроллера на ПК, сгенерировав файл. Также можно перенести в контроллер файл с настройками параметров из ПО ACU.
- Перенос параметров осуществляется двумя способами:
 - Полный перенос: все параметры загружаются в контроллер АВР одновременно.
 - Частичный перенос: в контроллер АВР загружаются только меню с измененными данными.
- На компьютере также можно создать экран «Информация», куда можно вводить сведения, характеристики, данные и т. д., относящиеся к применению контроллера АВР.



Рис. 38 ПО ACU

Более подробную информацию см. в руководстве по программному обеспечению ACU configurator.

11.3 Настройка параметров со смартфона или планшета

- Управлять настройкой параметров также можно с помощью приложения для смартфона или планшета, которое доступно для бесплатной загрузки Google Play и Apple Store.
- Соединение между контроллером АВР и приложением устанавливается с помощью WiFi модуля от Legrand.
- Приложение позволяет просматривать аварийные сигналы, посылать команды, задавать параметры и загружать журнал событий.



Рис. 39 Мобильное приложение

11.4 ИК порт

- Параметры контроллера АВР можно задавать и проверять через передний оптический порт с помощью модуля **USB** или **WiFi**.
- Через этот порт можно настраивать контроллер и обмениваться с ним данными, не подключая кабель к заднему разъему контроллера и не открывая электрический щит. Данное соединение гальванически развязано от внутренних цепей, обеспечивая безопасность оператора.
- Порт гарантирует поддержание степени защиты IP65.
- Следует поднести модуль **USB/WiFi** к передней панели и вставить его в разъем на контроллере. Взаимное распознавание устройств будет показано миганием светодиода LINK на модуле.

12. Тестирование генератора

- Контроллер АВР позволяет запрограммировать периодический контроль запуска генератора.
- Автоматический тест выполняется с интервалами, заданными в меню настроек «*SETUP*». Этот тест выполняется, только если контроллер АВР работает в автоматическом режиме и данная функция была активирована.
- Можно выбрать день недели и время (часы и минуты), когда будет выполнен автоматический тест. См. меню M11 «*AUTOMATIC TEST*».
- Если в установке используются несколько генераторов, то для каждого автоматического тестирования запускается только один. Остальные будут поочередно запущены в следующие разы.
- После запуска генераторы проработают заданное время и остановятся. Перед пуском на дисплее появляется сообщение «T.AUT».
- Тестирование можно разрешить и запретить для каждого из генераторов с помощью параметров меню M11 и на экране автоматического тестирования без входа в меню настроек.
 - Находясь на экране автоматического тестирования, одновременно нажмите ◀ и ▶.
 - Выберите нужный генератор, нажатием ▲ и ▼. Тестирование разрешают нажатием ▶ и запрещают нажатием ◀.
 - Кнопка ✓ OK – сохранение и выход из настроек.
 - Тестирование можно остановить, нажав кнопку OFF - RESET.

12.1 Управление генератором с имитацией отсутствия напряжения основной линии питания

- Из программного обеспечения также можно симитировать исчезновение напряжения в основной линии, чтобы проверить работу системы автоматического ввода резерва.
- Имитацию можно запустить или из меню «*COMMANDS*» командой **C.24**, или через дискретный вход, подключенный, например, к выключателю с ключом, запрограммировав вход на выполнение команды **C.24**.
- Имитация заключается в том, что напряжение в основной линии считается отсутствующим в течение 3 минут (даже если оно фактически присутствует). В течение этого интервала на главном экране отображается сообщение «*SIMUL xxx*» с обратным отсчетом времени.
- Имитация вызывает пуск генератора (если он имеется) и переключение нагрузки, как и в автоматическом цикле.
- Имитацию можно остановить в любое время, перейдя в режим OFF.

Примечание. Чтобы запустить имитацию из меню команд, выполнение операции следует начать из режима OFF (который разрешает доступ к меню). После выбора и подтверждения команды C.24 следует выйти из меню команд. Контроллер самостоятельно переключится в режим тестирования и запустит имитацию.

В следующей таблице указаны все меню контроллера:

КОД	МЕНЮ	ОПИСАНИЕ
M01	UTILITIES (Утилиты)	Язык, яркость, экранные страницы и т. д.
M02	GENERAL (Общие характеристики)	Системные данные и характеристики
M03	PASSWORD (Пароль)	Настройка паролей доступа
M04	BATTERY (Батарея)	Характеристики батареи
M05	ACOUSTIC ALARMS (Звуковая аварийная сигнализация)	Управление внутренним зуммером и внешней сиреной
M06	SOURCE LINES (S.Qn) (Линии питания)	Данные источников питания
M07	BREAKERS (Qn) (Выключатели)	Данные коммутационных аппаратов
M08	SWITCH (Переключение)	Режим переключения нагрузки
M09	SOURCE LINES CONTROL (S.Qn) (Контроль линий питания)	Предельные значения параметров линии питания n
M10	COMMUNICATIONS (Связь)	Характеристики обмена данными
M11	AUTOMATIC TEST (Автоматическое тестирование)	Периодичность и время выполнения автоматических тестов
M12	DIGITAL INPUTS (Дискретные входы)	Программирование функций дискретных входов
M13	DIGITAL OUTPUTS (Дискретные выходы)	Программирование функций дискретных выходов
M14	MISCELLANEOUS (Прочее)	Прочие функции (техническое обслуживание и др.)
M15	LIMIT THRESHOLDS (Предельные значения)	Программируемые предельные значения
M16	COUNTERS (Счетчики)	Программируемые общие счетчики
M17	TIMERS (Таймеры)	Программируемые таймеры для логики ПЛК
M19	ANALOG INPUTS (Аналоговые входы)	Для получения информации обратитесь в компанию Legrand
M20	ANALOG OUTPUTS (Аналоговые выходы)	Для получения информации обратитесь в компанию Legrand
M21	USER ALARMS (Пользовательские аварийные сигналы)	Программируемые аварийные сигналы
M22	ALARMS TABLE (Таблица аварийных сигналов)	Включение и действие аварийных сигналов

- Доступ на экран изменения параметров в меню или подменю защищен паролем (если эта функция активирована).
- После того, как курсор будет наведен на нужное меню, необходимо нажать **✓ OK**, чтобы показать параметры.
- Для каждого параметра отображаются код, описание и текущая уставка.

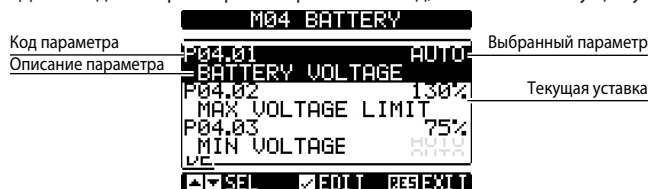


Рис. 40 Меню «Батарея»

- Чтобы изменить уставку одного параметра, выберите ее и нажмите кнопку **✓ OK**.



Рис. 41 Настройка номинального напряжения

- Уставку параметра можно изменять кнопками **▶** и **◀**. На экране отображаются новое значение, шкала диапазона уставок, максимальная, минимальная уставки и предыдущая уставки, а также уставка по умолчанию.
- Нажатием кнопок **▶** и **▲** значение устанавливается до максимально возможного, а нажатием кнопок **▲** и **◀** – до минимального.

Примечание. При одновременном нажатии кнопок **▶** и **◀** устанавливается заводская уставка.

При вводе текстовой строки кнопки **▲** и **▼** используются для выбора буквы или цифры, а кнопки **+** **▶** и **◀** – для перемещения курсора.

Примечание. Одновременное нажатие кнопок **▲** и **▼** перемещает к выбору буквы «А».

- Чтобы вернуться к экрану выбора параметра, нажмите **✓ OK**. Введенное значение сохраняется.
- Нажмите **OFF** для сохранения всех уставок и выхода из меню настроек. Устройство перезапустится и вернется к нормальной работе.
- Если в течение 2 мин не была нажата ни одна кнопка, то происходит автоматический выход из режима программирования и возвращение к начальному экрану без сохранения изменений параметров.

13. Параметры

- В меню «PARAMETERS» описаны все параметры и их изменения, а также определены режимы работы контроллера AVR. Меню состоит из 22 пунктов – от M01 до M22.
- Каждое меню включает в себя определенные параметры Pх, которые можно изменять в соответствии с потребностями пользователя.
Например, характеристики управления источниками питания можно изменить, используя параметры из меню M08 «LOAD CHANGEOVER» и M09 «SOURCE LINE CONTROL».
- Меню M09 позволяет задать номинальные характеристики источников питания, такие как номинальное напряжение и номинальная частота, которые можно использовать для установки предельных значений.
- Контроллер AVR можно настроить на выполнение проверки напряжения в трехфазной линии с или без нейтрального проводника, двухфазной или однофазной (P02.07).
- Для трехфазных или двухфазных линий питания можно выбрать, контроль какого напряжения будет выполняться: фазного, линейного или того и другого (P02.08).

Примечание. Номинальное напряжение, задаваемое параметром P02.02, должно быть линейным.

В меню M02 «GENERAL» можно задать коэффициент трансформации TV, связанный с критериями установления управляющих входов. В случае, если подается более низкое напряжение, но пропорционально напряжению на установке, пределы измерений будут реальными значениями установки.

13.1 Описание меню «UTILITY»

M01 – UTILITY		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P01.01	Язык		English (Английский)	English (Английский) Italian (Итальянский) French (Французский) Spanish (Испанский) German (Немецкий) Portuguese (Португальский) Polish (Польский) Russian (Русский)
P01.02	Установка текущего времени при включении питания		OFF (ОТКЛ)	OFF-ON (ОТКЛ-ВКЛ)
P01.03	Режим работы при включении питания		Previous (Предыдущий)	OFF mode (Режим ОТКЛ) Previous (Предыдущий)
P01.04	Контрастность ЖК-дисплея	%	50	0-100
P01.05	Высокая яркость дисплея	%	100	0-100
P01.06	Низкая яркость дисплея	%	25	0-50
P01.07	Время переключения на минимальную яркость	с	180	5-600
P01.08	Возврат на экран, отображаемый по умолчанию	с	300	OFF / 10-600
P01.09	Экран, отображаемый по умолчанию		Однолинейная схема	(список экранов)
P01.10	Идентификатор установки		(пустой)	Строка из 20 символов

- P01.01 – Выбор языка экранного интерфейса.
- P01.02 – При включении питания автоматически открывается окно установки времени.
- P01.03 – После включения питания система запускается в режиме OFF или в режиме, который был в момент отключения питания.
- P01.04 – Регулировка контрастности ЖК-дисплея.
- P01.05 – Настройка высокой яркости ЖК-дисплея.
- P01.06 – Настройка низкой яркости ЖК-дисплея.
- P01.07 – Регулировка низкой яркости ЖК-дисплея.
- P01.08 – Экран, отображаемый через 2 мин. после последнего нажатия кнопок. Если выбрать OFF, то дисплей будет всегда показывать последний экран, открытый вручную.
- P01.09 – Экран, который по умолчанию отображается по истечении задержки после включения питания.
- P01.10 – Текст с буквенно-цифровым обозначением конкретной установки/системы.

Контроллер автоматического ввода резерва 4 226 83

13.2 Описание меню «GENERAL»

M02 – GENERAL		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P02.01	Схема электроустановки		C: 2S – 1T – SI	A: 2S – 0T B: 2S – 1T – PL C: 2S – 1T – SI D: 2S – 1T – AI P: 2S-NPL Z: (заказная)
P02.02	Номинальное напряжение установки	В перем. тока	400	50-50000
P02.03	Использование трансформаторов напряжения		OFF	OFF-ON
P02.04	Напряжение первичной обмотки	В	100	50-50000
P02.05	Напряжение вторичной обмотки	В	100	50-500
P02.06	Контроль чередования фаз		OFF	OFF L1-L2-L3 L3-L2-L1
P02.07	Тип подключения		L1-L2-L3	L1-L2-L3-N L1-L2-L3 L1-N-L2 L1-N
P02.08	Режим контроля напряжения		L-L	L-L L-N L-L + L-N
P02.09	Номинальная частота	Гц	50 Hz	50 Hz 60 Hz
P02.22	Управление секционным выключателем (QC)		Continuous breaker (Непрерывные команды)	OFF (ОТКЛ) Pulse breaker (Импульсные команды) Continuous breaker (Непрерывные команды) Contactor (Контактор)
P02.23	Макс. время срабатывания секционного выключателя (QC)	с	2	1-900
P02.24	Длительность импульса отключения	с	10	0-600
P02.25	Длительность импульса включения	с	2	0-600
P02.26	Длительность импульса срабатывания расцепителя мин. напряжения (UVR)	с	1	0,1...10,0
P02.27	Задержка между срабатыванием расцепителя UVR и взводом пружины	с	0,2	0,1...10,0
P02.28	Описание секционного выключателя QC		QC	(4 символа)
P02.30	Задержка включения секционного выключателя QC	с	2	0,1-60,0
P02.31	Время перед переключением нагрузки 1	с	OFF	OFF / 1-1000
P02.32	Время после переключения нагрузки 1	с	OFF	OFF / 1-1000
P02.33	Время перед переключением нагрузки 2	с	OFF	OFF / 1-1000
P02.34	Время после переключения нагрузки 2	с	OFF	OFF / 1-1000
P02.37	Управление секционным выключателем QC с помощью непрерывного сигнала в режиме RESET/OFF		NOC	OFF NOC
P02.39	Условие активации секционного выключателя QC		OFF	OFF INPx OUTx LIMx REMx PLCx Ax UAx
P02.40	Индекс функции (x)		1	OFF/1...99

- P02.01 – Настройка схемы электроустановки.
- P02.02 – Номинальное напряжение сети и генератора. Для многофазных сетей задается линейное напряжение.

13. Параметры

- **P02.03** – Использование трансформаторов напряжения (TV) на входах измерения напряжения.
- **P02.04** – Напряжение первичной обмотки любого из трансформаторов напряжения.
- **P02.05** – Напряжение вторичной обмотки любого из трансформаторов напряжения.
- **P02.06** – Включение контроля чередования фаз.
OFF = без контроля
Direct (прямое чередование) = L1-L2-L3. **Reverse** (обратное чередование) = L3-L2-L1.
Примечание. Также необходимо включить подачу аварийных сигналов в случае несоблюдения параметра управления.
- **P02.07** – Выбор типа подключения: три фазы, три фазы с нейтралью или без неё, две фазы, одна фаза.
- **P02.08** – Напряжение измеряется между фазами, между фазой и нейтралью, или обоими способами.
- **P02.09** – Номинальная частота линий S.Q1/S.Q2
- **P02.22** – Тип управления секционным выключателем (QC). Если в схему электроустановки входит секционный выключатель, то этому параметру необходимо задать значение, отличающееся от OFF.
- **P02.23-P02.24-P02.25-P02.26-P02.27** – Параметры управления выключателем, используемым в качестве секционного.
- **P02.28** – Буквенно-цифровой текст (код), который отображается на экране с однолинейной схемой, для индикации секционного выключателя (если он используется).
- **P02.30** – Задержка включения выключателя после включения соответствующих выключателей линии.
- **P02.31-P02.33** – Промежуток времени между подачей сигнала перед переключением и фактическим обесточиванием соответствующей нагрузки. Этот параметр управляет выходами, запрограммированными на подачу сигнала перед переключением.
- **P02.32-P02.34** – Время подачи выходного сигнала после завершения переключения нагрузки с одной линии на другую.
- **P02.37** – Если установлен режим управления выключателем непрерывным сигналом (P02.22 = Continuous control brk), то этот параметр определяет поведение контроллера при переходе в режим OFF.
OFF = Реле управления обесточены.
NOС = Реле сохраняют предыдущее положение (NO Change).
- **P02.39, P02.40** – Условие активации секционного выключателя QC. **OFF** = Секционный выключатель активируется нормально.
Любая другая настройка = Секционный выключатель активируется, только если выбранная переменная активна. Если переменная не активна и секционный выключатель разомкнут, то его замыкание отклоняется. Если выключатель замкнут, то он будет разомкнут.

13.3 Описание меню «PASSWORD»

M03 - PASSWORD		ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P03.01	Включить пароль	OFF	OFF-ON
P03.02	Пароль обычного пользователя	1000	0000-9999
P03.03	Пароль продвинутого пользователя	2000	0000-9999
P03.04	Пароль удаленного доступа	OFF	OFF/0001-9999

- **P03.01** – Если установить OFF, то защита паролем снимается и доступ в меню настроек и команд становится открытым для всех.
- **P03.02** – P03.01 позволяет установить пароли для разных уровней доступа. Следует ввести правильный пароль для входа на уровень пользователя (пароль может быть изменен заказчиком). См. раздел «Парольный доступ».
- **P03.03** – Аналогично P03.02, но для уровня продвинутого пользователя.
- **P03.04** – Если установлено числовое значение, то оно становится кодом, который передается по сети Modbus, чтобы разрешить подачу команд с удаленного пункта управления.

13.4 Описание меню «BATTERY»

Вход вспомогательного питания «DC battery» используется в основном для питания контроллера стабильным постоянным током.

Во время операции ввода резерва вспомогательное питание через вход «DC battery» гарантирует наблюдение за системой АВР, а в случае соединения через Modbus, обмен данными с диспетчерской системой. В конфигурации сеть-генератор данный вход также позволяет проверять уровень заряда АКБ генератора и подавать аварийный сигнал в случае отклонения (см. меню «ALARMS» A01-A02).

В меню «BATTERY» возможно включать проверку и устанавливать номинальные значения для соответствующих пределов.

M04 - BATTERY		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P04.01	Номинальное напряжение батареи	В	OFF	AUTO 12 24 48 OFF
P04.02	Максимальный предел напряжения	%	130	110-140
P04.03	Минимальный предел напряжения	%	75	60-130
P04.04	Задержка подачи сигнала о выходе за мин/ макс. предел	с	10	0-120
P04.05	Связь с местным зарядным устройством		Только для контроллеров заказного исполнения	
P04.06	Связь с зарядным устройством генератора 1		Только для контроллеров заказного исполнения	
P04.07	Связь с зарядным устройством генератора 2		Только для контроллеров заказного исполнения	

- **P04.01** – Номинальное напряжение батареи. Настройка OFF отменяет подачу аварийного сигнала и отображение состояния батареи.
- **P04.02** – Максимальное предельное значение напряжения батареи для подачи аварийного сигнала.
- **P04.03** – Минимальное предельное значение напряжения батареи для подачи аварийного сигнала.
- **P04.04** – Минимальное и максимальное предельные значения напряжения батареи для подачи аварийного сигнала.
- **P04.05-P04.06-P04.07** – Только для контроллеров заказного исполнения.

Контроль напряжения батареи может осуществляться через подключение к клеммному блоку питания постоянным током (выводы контроллера 26 и 27).

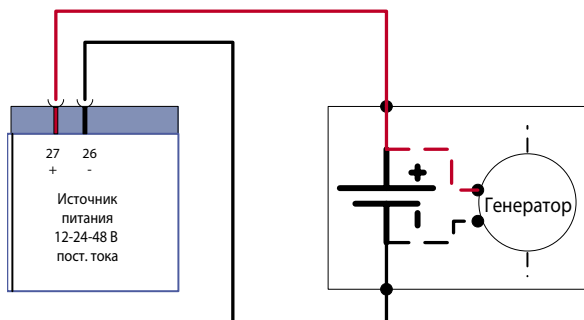


Рис. 42 Выводы питания постоянным током

13. Параметры

13.5 Описание меню «ACOUSTIC ALARMS»

M05 – ACUSTIC ALARMS		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P05.01	Режим сирены при подаче аварийного сигнала		OFF	OFF Keypad (Клавиатура) Timed (С таймером) Repeated (Множественная)
P05.02	Длительность подачи звукового сигнала при аварии	с	30	OFF/1-600
P05.03	Длительность подачи звукового сигнала перед запуском	с	OFF	OFF/1-60
P05.04	Длительность подачи звукового сигнала при дистанционном запуске	с	OFF	OFF/1-60
P05.05	Длительность подачи звукового сигнала при обнаружении отсутствия источника S.Q1	с	OFF	OFF/1-60
P05.06	Длительность подачи звукового сигнала при обнаружении отсутствия источника S.Q2	с	OFF	1-900
P05.08	Устройство звуковой индикации		BUZZER+SIREN (ЗУММЕР+СИРЕНА)	OFF (ОТКЛ) SIREN (СИРЕНА) BUZZER (ЗУММЕР) BUZZER+SIREN (ЗУММЕР+СИРЕНА)
P05.09	Включение зуммера при нажатии кнопки	с	0,15	OFF/0.01-0.50

- **P05.01 - OFF** = сирена деактивирована. **Keypad** = сирена звучит непрерывно и отключается нажатием кнопки на передней панели. **Timed** = звучит в течение времени, заданного параметром P06.02. **Repeated** = звучит в течение времени, заданного параметром P06.02, затем прерывается на время, в три раза превышающее длительность подачи звукового сигнала, затем этот цикл повторяется.
- **P05.02** – Длительность звукового сигнала при аварии.
- **P05.03** – Длительность звукового сигнала перед пуском двигателя.
- **P05.04** – Длительность звукового сигнала после подачи дистанционной команды через канал связи.
- **P05.05, P05.06** – Длительность звукового сигнала при отсутствии питания на линии S.Q1 или S.Q2
- **P05.08** – Выбор устройства звуковой сигнализации.
- **P05.09** – Длительность включения зуммера после нажатия кнопки.

13.6 Описание меню «SOURCE LINES (S.Qn)»

M06 – SOURCES LINES (S.Qn, n=1,2)		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P06.n.01	Описание источника питания		S.Qn	6 символов
P06.n.02	Приоритет сигнала		n	1-3
P06.n.03	Тип источника питания S.Qn		Mains (Сеть)	Mains (Сеть) Generator (Генератор)
P06.n.04	Время охлаждения генератора	с	120	1-3600

Примечание. Меню разделено на 2 раздела по числу линий питания SQ.1 и SQ.2.

- **P06.n.01** – Буквенно-цифровое описание соответствующей линии питания, которое будет отображаться на экране однолинейной схемы.
- **P06.n.02** – Приоритетная линия питания. Если одновременно доступны несколько линий для питания одной нагрузки, то к ней подключается линия с приоритетом 1. Если линия с приоритетом 1 недоступна, то подключается линия с приоритетом 2 и т. д. Если два источника имеют одинаковый приоритет, то программное обеспечение присваивает более высокий приоритет крайнему левому источнику.
- **P06.n.03** - Определяет тип источника питания линии S.Qn. **Mains** (Сеть) = Отображение условного обозначения сети на экране однолинейной схемы. **Generator** (Генератор) = Отображение условного обозначения генератора и управляемых выходов пуска/останова.
- **P06.n.04** – Максимальное время цикла охлаждения. Пример: промежуток времени между отключением нагрузки генератора и фактическим остановом электродвигателя.

13.7 Описание меню «BREAKERS»

M07 – BREAKERS (Qn, n=1,2)		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P07.n.01	Описание коммутационного аппарата		Qn	Макс. 6 символов
P07.n.02	Время взаимной блокировки S.Qn	с	3.0	0.1-1800.0
P07.n.03	Макс. время срабатывания выключателя (задержка аварийных сигналов A03 и A04)		2	1-900
P07.n.04	Длительность импульса отключения	с	10	0-600
P07.n.05	Длительность импульса включения	с	1	0-600
P07.n.06	Управление с помощью непрерывного сигнала в режиме RESET / OFF	с	NOC	OFF NOC
P07.n.07	Неудачная попытка включения (только при разомкнутом контакте обратной связи)		OFF	OFF ON
P07.n.08	Минимальная длительность импульса отключения	с	1,0	0,1-10,0
P07.n.09	Задержка между срабатыванием расцепителя UVR и взводом пружины		0,2	0.1-10.0
P07.n.10	Повторное включение	с	OFF	OFF AUT AUT+MAN (ABT+РУЧН) CLOSING (ВКЛ)
P07.n.11	Условие активации выключателя	с	OFF	OFF INPx OUTx LIMx REMx PLCx Ax UAx
P07.n.12	Индекс функции (x)	с	1	OFF/1-99

Примечание. Это меню разделено на 2 раздела по числу управляемых коммутационных аппаратов линий питания (S.Q1 и S.Q2).

- **P07.n.01** – Буквенно-цифровой текст описания, который соответствует коммутационному аппарату линии питания на экране однолинейной схемы.
- **P07.n.02** – Время взаимной блокировки от момента отключения аппарата Qn до включения другого аппарата.
- **P07.n.03** – Интервал времени между подачей команды на коммутационный аппарат линии питания и фактическим выполнением операции. Если после подачи команды отключения или включения аппарат не перейдет в правильное положение до истечения этого интервала, то подаются аварийные сигналы A03 или A04. Это происходит, когда вспомогательные контакты состояния выключателей соответствующим образом запрограммированы и подключены.
- **P07.n.04** – Минимальная длительность импульсной команды отключения (P08.01 = Pulse breaker). При использовании выключателей с электродвигательным приводом необходимо установить время, достаточное для полного взвода пружин. Это время учитывается также при работе в режиме управления с помощью непрерывных команд.
- **P07.n.05** – Длительность импульсной команды включения.
- **P07.n.06** – В противном случае выбирается управление выключателем непрерывным сигналом (**P08.01** = Continuous breaker) и определяется поведение контроллера при переключении в режим OFF. **OFF** = Реле управления обесточены. **NOC** = Реле сохраняют предыдущее положение (No Change).
- **P07.n.07** – При возникновении паузы, вызванной отказом аппарата Qn (размыкание контакта обратной связи), происходит переключение нагрузки на резервную линию.
- **P07.n.08** – Минимальная длительность импульса отключения катушки расцепителя для импульса отключения выключателя.
- **P07.n.09** – Промежуток времени между подачей импульсной команды отключения по минимальному напряжению и подачей команды на взвод пружины выключателя.
- **P07.n.10** – Определяет, должен ли контроллер в случае неудачного включения выполнить повторную попытку, представляющую из себя цикл «отключение - взвод пружины - следующая попытка включения». После второй неудачной попытки генерируется аварийный сигнал о неудачном включении. **OFF** = Повторная попытка включения не выполняется. **AUT** = Повторная попытка включения выполняется только в автоматическом режиме. **AUT+MAN** = Попытка выполняется в обоих режимах. **CLOSING** = Повторное включение выполняется в режимах AUT или MAN только в случае неудачного включения, но не при непредвиденном отключении выключателя.
- **P07.n.11- P07.n.12** - Условие включения выключателя. **OFF** = Выключатель активируется нормально. Любая другая настройка = Выключатель активируется, только если выбранная переменная активна. Если переменная не активна и выключатель разомкнут, его замыкание отклоняется. Если выключатель замкнут, то он будет разомкнут.

13. Параметры

13.8 Описание меню «SWITCH»

В этом меню содержатся основные параметры, необходимые для идентификации электроустановки и определения характеристик управления при выполнении переключения.

M08 – SWITCH		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P08.01	Тип коммутационного аппарата		Continuous control breakers (Выключатели с управлением непрерывным сигналом)	Pulse control breakers (Выключатели с управлением импульсным сигналом) Continuous control breakers (Выключатели с управлением непрерывным сигналом) Contactor (Контактор)
P08.02	Стратегия переключения		OVP	OVP OAP
P08.03	Максимальная длительность отсутствия питания нагрузки (задержка аварийного сигнала A09)	с	30	OFF / 1-3600
P08.04	Запрет автоматического возврата на приоритетную линию		OFF	OFF/ON
P08.05	Задержка пуска генератора	с	OFF	OFF/1-6000
P08.06	Интервал очередности включения генераторов		OFF	OFF 1h-2h-3h-4h-6h-8h-12h- 1d-2d-3d 4d-5d-6d-7d
P08.07	Время поочередного включения генераторов, часы	ч	0	0-23/OFF
P08.08	Время поочередного включения генераторов, минуты	мин.	0	0-59
P08.09	Интервал времени между пусками генератора	с	15	0-9999
P08.10	Режим работы EJP		Normal (Нормальный)	Normal (Нормальный) EJP EJP-T SCR
P08.11	Задержка пуска EJP	мин.	25	0-240
P08.12	Задержка переключения EJP	мин.	5	0-240
P08.13	Блокировка обратного переключения EJP		ON	OFF/ON
P08.14	Режим «замыкание-разрыв» включен		OFF	OFF ON IN PHASE (В ФАЗЕ)
P08.15	Макс. разность напряжений	%	5	0-25
P08.16	Макс. разность частот	Гц	0,5	0,0-10,0
P08.17	Макс. сдвиг фазы	°	5	0,0-10,0
P08.18	Задержка синхронизации	с	0,5	0,00-10,00
P08.19	Макс. время синхронизации	с	60	0-1000
P08.20	Время мгновенной синхронизации	с	0,25	0,01-5,00
P08.21	Длительность импульсных команд повышения и снижения напряжения и частоты генератора, уровень «1».	с	0,5	0,1--10,0
P08.22	Длительность импульсных команд повышения и снижения напряжения и частоты генератора, уровень «0».	с	1	OFF /0,1-10,0


- **P08.01** – Определяет тип коммутационного аппарата для линий питания, действительный для всех аппаратов Qn, определенных в меню M07. **Pulse breaker** = Выключатели с электродвигательным приводом, управляемые импульсным сигналом. **Continuous breaker** = Выключатели с электродвигательным приводом, управляемые непрерывным сигналом. **Contactor** = Управление катушкой контактора.
- **P08.02** – Определение стратегии переключения. **OVP** = «отключение до готовности к переключению на вторую линию питания»: в автоматическом режиме команда на отключение аппарата подается, когда параметры одной из линий питания выходят за заданные пределы, независимо от состояния другой линии. **OAP** = «отключение после обнаружения наличия напряжения» означает, что в автоматическом режиме команда на отключение аппарата подается только тогда, когда параметры второй линии находятся в установленных пределах.
- **P08.03** – Если в автоматическом режиме все источники питания одновременно недоступны (обратная связь с контактом ОС) дольше этого интервала времени, то подается аварийный сигнал A09.

- **P08.04** – Если этот параметр активирован после переключения на резервную линию, то возврат на приоритетную линию не выполняется автоматически при восстановлении ее параметров и переключение следует выполнять в ручном режиме.
OFF = Автоматический возврат
ON = Возврат в ручном режиме.
- **P08.05** – Задержка пуска двигателя, когда параметры приоритетной линии выходят за заданные пределы. Если этому параметру задано значение OFF, то цикл запуска начинается одновременно с отключением аппарата приоритетной линии.
- **P08.06, P08.07, P08.08** – Эти параметры позволяют синхронизировать поочередное включение нескольких генераторов, меняя приоритет между ними. P08.06 определяет периодичность переключения между генераторами. Время суток, в которое выполняется отключение одного и включение другого генератора для выравнивания времени их работы, определяется параметрами P08.07 и P08.08.
Если интервал времени превышает 24 часа, то переключение генераторов всегда происходит в указанное время каждые n суток. Если он меньше 24 часов, то переключение происходит в указанное время с указанной периодичностью каждые сутки. Например, если задано время 12:30 и периодичность 6 ч, то переключение выполняется в 12:30, 18:30, 00:30 и т. д.
- **P08.09** – Определяет время между пусками одного и следующего генератора. Если это время истекает после подачи команды пуска без обнаружения наличия напряжения, то генерируется аварийный сигнал A2n «Генератор линии n недоступен», и система запускает второй генератор (при его наличии).
- **P08.10 – Normal** = По умолчанию этот параметр имеет настройку «Normal». Контроллер управляет линиями в автоматическом режиме в зависимости от критериев качества и стабильности питания, установленных в меню «PARAMETERS».
EJP (ограничение потребления электроэнергии в периоды высокого спроса) = в этом режиме контроллер АВР управляет линиями в зависимости от внешних сигналов, которые управляют переключением нагрузки с сети на генератор. Этот запрос обрабатывается дважды с помощью 2 программируемых входов с функциями «Дистанционный пуск без нагрузки» и «Дистанционное переключение нагрузки» для EJP.
Когда пуск генератора был запрошен путем замыкания контакта «дистанционное переключение нагрузки», начинается отсчет задержки пуска генератора (P08.11). По ее истечении генератор запускается. Затем, после получения команды на переключение, контроллер проверяет состояние генератора, и нагрузка переключается.
Нагрузка будет питаться от генератора, пока на входе продолжает присутствовать команда на переключение. Когда эта команда исчезнет, контроллер начнет готовить переключение нагрузки на основную линию и запуск цикла охлаждения генератора. Функция EJP может быть активирована, только когда контроллер работает в автоматическом режиме. Функция подачи аварийных сообщений работает как обычно.
EJP-T – Функция EJP-T является упрощенным вариантом предыдущей функции EJP, и в этом случае управление пуском двигателя осуществляется аналогичным образом, но переключение нагрузки происходит не по внешнему сигналу, а по таймеру. Поэтому для этой функции используется только один дискретный вход – вход пуска. Задержка переключения начинается, когда замыкается программируемый вход INPx, назначенный команде пуска (параметр P08.12).
SCR – Функция SCR очень похожа на функцию EJP. В этом режиме со входа пуска подается команда на генератор, как для EJP, без задержки пуска P08.11. По истечении «задержки переключения» P08.12 на входе дистанционного переключения сохраняется функция разрешения переключения.
- **P08.11** – Задержка между подачей сигнала пуска функции EJP и подачей сигнала пуска на генератор.
- **P08.12** – Задержка переключения нагрузки с S.Q1 на S.Q2 в режимах EJP и SCR.
- **P08.13** – Если выбрана настройка ON в режимах EJP, EJP-T и SCR, то в случае отказа генератора нагрузка не будет переключаться обратно на приоритетную линию. Это произойдет только после получения команды на запуск на входы EJP.
- **P08.14** – Включение режима «замыкание-разрыв». Он позволяет управлять переключением нагрузок между двумя доступными источниками питания (см. разделы 3.3.7 - 3.3.8).
OFF = нагрузка переключается в режиме «разрыв-замыкание» (по умолчанию).
ON = два источника питания будут синхронизированы (если это возможно) или будет ожидаться самопроизвольная синхронизация до истечения определенного времени.
Предельные значения для синхронизации определяются параметрами P08.15, P08.16, P08.17, P08.18. При наличии всех условий синхронизации нагрузка будет переключаться в режиме «переключение с разрывом цепи» и временным параллельным питанием. Очевидно, что в этом случае автоматические выключатели и внешние устройства защиты должны быть соответствующим образом настроены.
IN-PHASE (В ФАЗЕ) = В этом случае будет осуществляться поиск условий соблюдения синхронизации, но переключение будет выполняться всегда в режиме «переключение с разрывом цепи». В этом случае нагрузка переключается на новый источник, амплитуда и фаза которого синхронизированы с предыдущим источником.
- **P08.15** – Максимальная разность напряжений между двумя синхронизируемыми источниками, выраженная в процентах от номинального напряжения.
- **P08.16** – Максимальная разность частот между двумя синхронизируемыми источниками.
- **P08.17** – Максимальный сдвиг фаз между двумя синхронизируемыми источниками.
- **P08.18** – Минимальная длительность одновременной задержки, вызванной тремя предыдущими условиями, прежде чем синхронизация будет считаться надежной.
- **P08.19** – Максимальное время ожидания для условий синхронизации. По истечении этого времени выполняется переключение с разрывом цепи.
- **P08.20** – Время мгновенной синхронизации в режиме «замыкание-разрыв».
- **P08.21, P08.22** – Определяют длительность состояний «1» и «0» импульсной команды повышения или понижения напряжения или частоты соответственно. Эти промежутки времени применимы к выходам, запрограммированным на подачу команд повышения напряжения, понижения напряжения, повышения частоты и понижения частоты. Сигналы с этих выходов подаются в блок управления генератором для достижения условий синхронизации.

13. Параметры

13.9 Описание меню «Source line control S.Qn»

В этом параграфе описаны параметры различных защит, уставки предельных значений и уровни управления источниками питания, определяющие критерии приемлемости. В данном меню также можно задать допустимую длительность кратковременных нарушений питания.

 **Примечание.** Уровень нечувствительности к кратковременным нарушениям питания можно изменить с помощью параметра P09.10 (стандартное значение 100 мс). Оно может быть увеличен до 30 с в случае нарушений на линиях.

M09 – SOURCE LINE CONTROL (S.Qn, n=1,2)		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P09.n.01	Минимальный предел напряжения для отключения	%	85	70-100
P09.n.02	Минимальное напряжение для включения	%	90	70-100
P09.n.03	Задержка отключения по минимальному напряжению	с	5	0-600
P09.n.04	Максимальный предел напряжения для отключения	%	115	100-130/OFF
P09.n.05	Максимальное напряжение для включения	%	110	100-130/OFF
P09.n.06	Задержка отключения по максимальному напряжению	с	5	0-600
P09.n.07	Задержка включения питания после возвращения напряжения в допустимые пределы (когда ни один источник недоступен)	с	10	1-6000
P09.n.08	Задержка включения питания после возвращения напряжения в допустимые пределы (когда любой источник доступен)	с	60	1-6000
P09.n.09	Уставка защиты от обрыва фазы	%	70	60% -80%/OFF
P09.n.10	Задержка срабатывания защиты от обрыва фазы	с	0,1	0,1s-30s
P09.n.11	Уставка защиты от небаланса фаз	%	15	1% -20%/OFF
P09.n.12	Задержка срабатывания защиты от небаланса фаз	с	5	0,1-900
P09.n.13	Уставка срабатывания защиты по максимальной частоте	%	105	100-120/OFF
P09.n.14	Задержка срабатывания защиты по максимальной частоте	с	3	0-600
P09.n.15	Уставка срабатывания защиты по минимальной частоте	%	95	OFF/80-100
P09.n.16	Задержка срабатывания защиты по минимальной частоте	с	5	0-600
P09.n.17	Режим OFF для управления S.Qn		OFF	OFF ON OFF+GLOB ON+GLOB
P09.n.18	Режим MAN для управления S.Qn		OFF	OFF ON OFF+GLOB ON+GLOB
P09.n.19	Условие активации линии		OFF	OFF INPx OUTx LIMx REMx PLCx Ax UAX
P09.n.20	Индекс функции (x)		1	OFF / 1-99

Примечание. Эти параметры также доступны на уровне доступа «обычный пользователь». Меню разделено на 2 раздела по числу линий питания S.Q1 и SQ.2.

- **P09.n.01, P09.n.02, P09.n.03** – Первые два параметра определяют защиту по минимальному напряжению и соответствующий гистерезис при восстановлении питания. **P09.n.02** всегда должен быть больше **P09.n.01**. **P09.n.03** определяет задержку подачи аварийного сигнала для этой защиты.
- **P09.n.04, P09.n.05, P09.n.06** – Первые два параметра определяют защиту по максимальному напряжению и соответствующий гистерезис при восстановлении питания. **P09.n.05** всегда должен быть больше **P09.n.04**.
Настройка OFF параметра **P09.n.04** отключает контроль максимального напряжения. **P09.n.06** определяет задержку срабатывания защиты по максимальному напряжению.
- **P09.n.07** – Задержка включения линии S.Qn, в течение которой ее параметры должны установиться в допустимых пределах, когда ни один из источников не доступен. Обычно короче, чем **P09.n.08**, поскольку питание нужно срочно восстановить, так как нагрузка не запитана.
- **P09.n.08** – Задержка включения линии S.Qn, в течение которой ее параметры должны установиться в допустимых пределах, когда любой из источников доступен.
Как правило, она превышает задержку P09.n.07, поскольку нагрузка запитана и, следовательно, можно подождать подольше, пока напряжение не стабилизируется.
- **P09.n.09, P09.n.10** – Предельное значение напряжения, ниже которого срабатывает защита по обрыву фазы, обычно быстрее падения напряжения. Задержку срабатывания защиты от обрыва фазы задают параметром **P09.n.10**.
- **P09.n.11, P09.n.12** – Параметр **P09.n.11** определяет максимальное предельное значение небаланса фаз в зависимости от номинального напряжения. **P09.n.12** определяет соответствующую задержку.
Данная защита может быть отключена настройкой OFF параметра P09.n.11.
- **P09.n.13** – Уставка срабатывания защиты по максимальной частоте (защита может быть выключена).
- **P09.n.14** – Задержка срабатывания защиты по максимальной частоте.
- **P09.n.15** – Уставка срабатывания защиты по минимальной частоте (защита может быть выключена).
- **P09.n.16** – Задержка срабатывания защиты по минимальной частоте.
- **P09.n.17** – Параметры и их характеристики относятся к автоматическому режиму работы (AUT) контроллера.
OFF = Контроль напряжения S.Qn (line n) в режиме OFF выключен.
ON = Контроль напряжения в режиме OFF включен.
OFF+GLOB = Контроль напряжения в режиме OFF выключен, но реле, запрограммированное на подачу сигнала «общая авария», активируется или не активируется в зависимости от наличия или отсутствия напряжения соответственно.
ON+GLOB = Контроль напряжения в режиме OFF включен и реле, запрограммированное на подачу сигнала «общая авария», активируется или не активируется в зависимости от наличия или отсутствия напряжения соответственно.
- **P09.n.18** – Параметры и их характеристики относятся к ручному режиму работы (MAN) контроллера.
OFF = Контроль напряжения S.Qn (линия n) в режиме OFF выключен.
ON = Контроль напряжения в режиме OFF включен.
OFF+GBL = Контроль напряжения в режиме OFF выключен, но реле, запрограммированное на подачу сигнала «общая авария», активируется или не активируется в зависимости от наличия или отсутствия напряжения соответственно.
- **P09.n.19- P09.n.20** - Условие включения линии питания. **OFF** = Линия доступна.
Любая другая настройка = Линия может использоваться, только если выбранная переменная активна.

13. Параметры

13.10 Описание меню «COMMUNICATION»

M10 – COMMUNICATION (COMn, n=1...3)		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P10.n.01	Адрес узла на последовательной шине		05	01-247 (248 ... 255 - внутреннее использование)
P10.n.02	Скорость передачи через последовательный порт	бит/с	19200	1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200
P10.n.03	Формат данных		8 bit, even (8 бит, чет)	8 bit –no par. (8 бит – без проверки на четность) 8 bit, odd (8 бит, нечет) 8 bit, even (8 бит, чет) 7 bit, odd (7 бит, нечет) 7 bit, even (7 бит, чет)
P10.n.04	Стоповых бит		1	1-2
P10.n.05	Протокол		Modbus RTU	Modbus RTU Modbus ASCII

Примечание. Эти параметры также доступны на уровне доступа «обычный пользователь».

Канал COM1 идентифицирует порт RS-485. Передний ИК порт связи предназначен для подключения к ПК с ПО АСУ или соединения с мобильным приложением через WiFi или USB. Он имеет фиксированные параметры связи и не требует настройки.

- P10.n.01 – Адрес устройства на шине последовательного протокола.
- P10.n.02 – Скорость передачи через порт связи (k - кбит/с).
- P10.n.03 – Формат данных. Настройки «7 бит» используются только для протокола ASCII.
- P10.n.04 – Число стоповых бит.
- P10.n.05 – Выбор протокола связи.
- P10.n.06...P10.n.08 – Недоступно.
- P10.n.09 – Недоступно.
- P10.n.10 – Недоступно.
- P10.n.11...P08.n.13 – Недоступно.

13.11 Описание меню «AUTOMATIC TEST»

M11 – AUTOMATIC TEST		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P11.01	Разрешить выполнять тест генератора 1 автоматически		OFF	OFF/ON
P11.02	Разрешить выполнять тест генератора 2 автоматически	день	7	1-60
P11.04	Интервал времени между тестами		ON	OFF/ON
P11.05	Выполнять тест по понедельникам		ON	OFF/ON
P11.06	Выполнять тест по вторникам		ON	OFF/ON
P11.07	Выполнять тест по средам		ON	OFF/ON
P11.08	Выполнять тест по четвергам		ON	OFF/ON
P11.09	Выполнять тест по пятницам		ON	OFF/ON
P11.10	Выполнять тест по субботам		ON	OFF/ON
P11.11	Выполнять тест по воскресеньям		ON	OFF/ON
P11.12	Время начала теста, часы	ч	12	00-23
P11.13	Время начала теста, минуты	мин.	00	00-59
P11.14	Длительность теста	мин.	10	1-600
P11.15	Автоматический тест с переключением нагрузки		OFF	OFF Load (Нагрузка) Dummy Load (Эквивалентная нагрузка)

Примечание. Эти параметры также доступны на уровне доступа «обычный пользователь».

- P11.01, P11.02 – Разрешить программируемое периодическое тестирование двух генераторов.
- P11.04 – Интервал времени между автоматическими тестами. Если тест не разрешено выполнять в день, когда истекает этот период, то интервал может быть расширен на следующий день.
- P11.05-P11.11 Разрешает выполнять автоматический тест в каждый конкретный день недели. Настройка OFF означает, что в этот день тест не выполняется.
Примечание. На внутренних часах контроллера должны быть установлены правильные дата и время.
- P11.12, P11.13 Установка времени (часы и минуты) начала периодического теста.
Примечание. На внутренних часах контроллера должны быть установлены правильные дата и время.
- P11.14 – Длительность периодического теста, минуты.
- P11.15 – Управление нагрузкой во время периодического теста:
OFF = нагрузка не переключается, выполняется проверка корректного пуска генератора.
Load = разрешает переключение нагрузки с сети на генератор.
Dummy Load = подключается эквивалентная нагрузка, а нагрузка системы не переключается.

13. Параметры

13.12 Описание меню «DIGITAL INPUTS»

M12 – DIGITAL INPUTS (INP _n , n=1...20)		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P12.n.01	Функция входа INP _n		(прочее)	(см. таблицу функций входов)
P12.n.02	Индекс функции (x)		OFF	OFF / 1-99
P12.n.03	Тип контакта		NO (Н.О.)	NO/NC (Н.О./Н.З.)
P12.n.04	Задержка замыкания	с	0,05	0.00-600.00
P12.n.05	Задержка размыкания	с	0,05	0.00-600.00

Примечание: данное меню разделено на 20 разделов по числу доступных дискретных входов. 12-ю дискретным входами INP1...INP12 может управлять контроллер АВР. Другими входами можно управлять с помощью модулей расширения.

- P12.n.01 – Выбор функции выбранного входа (См. таблицу функций программируемых входов).
- P12.n.02 – Индекс функции, выбранной предыдущим параметром P12.n.01 («выбор функции выбранного входа»). **Пример:** если задана функция входа «выполнение команды Sxx из меню команд», чтобы связать этот вход с командой C07 из меню команд, задайте параметру P12.n.02 значение 7.
- P12.n.03 – Выбор типа контакта: NO (Н.О.) или NC (Н.З.).
- P12.n.04 – Задержка замыкания контакта выбранного входа.
- P12.n.05 – Задержка размыкания контакта выбранного входа.



Установленная на заводе конфигурация настроек контроллера АВР обеспечивает корректную работу при соблюдении стандартных схем подключения, поставляемых в комплекте.

ВНИМАНИЕ! Изменение параметров может привести к несовместимости со схемами подключений, поставляемыми в комплекте. Рекомендуется не изменять стандартную конфигурацию.

С помощью модулей расширения можно увеличить число доступных входов для выполнения дополнительных проверок и организации защит (данное решение рекомендуется использовать для предотвращения изменения режима работы входов в специальных применениях).

13.13 Описание меню «PROGRAMMABLE OUTPUTS»

M13 – PROGRAMMABLE OUTPUTS (OUT _n , n=1...20)		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P13.n.01	Функции выходов OUT _n		(может быть разной)	(см. таблицу функций входов)
P13.n.02	Индекс функции (x)		1	OFF / 1-99
P13.n.03	Нормальный/инверсный выход		NOR	NOR / REV

Примечание: Данное меню разделено на 20 разделов по числу возможных дискретных выходов. Выходами OUT1...OUT10 может управлять контроллер АВР, остальными выходами управляют модули расширения.

- P13.n.01 – Выбор функции выбранного выхода (См. таблицу функций программируемых выходов).
- P13.n.02 – Индекс функции, выбранной предыдущим параметром P13.n.01 («выбор функции выбранного выхода»). **Пример:** если выходу назначена функция Alarm Axx, и нужно, чтобы он срабатывал для подачи аварийного сигнала A16, то задайте параметру P13.n.02 значение 16.
- P13.n.03 – Состояние выхода, когда назначенная ему функция неактивна: **NOR** = выход выключен, **REV** = выход включен.



Установленная на заводе конфигурация настроек контроллера АВР обеспечивает корректную работу при соблюдении стандартных схем подключения, поставляемых в комплекте.

ВНИМАНИЕ! Изменение параметров может привести к несовместимости со схемами подключений, поставляемыми в комплекте. Рекомендуется не изменять стандартную конфигурацию.

С помощью модулей расширения можно увеличить число доступных выходов для выполнения дополнительных проверок и организации защит (данное решение рекомендуется использовать для предотвращения изменения режима работы входов в специальных применениях).

13.14 Описание меню «MISCELLANEOUS»

M14 – MISCELLANEOUS		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P14.01	Межсервисный интервал, часов	ч	OFF	OFF/1-99999
P14.02	Количество случаев проведения технического обслуживания, раз		OFF	OFF/1-99999
P14.03	Включение выхода «режим работы»		OFF	OFF O M M – O A и др.

- **P14.01** – Задаёт межсервисный интервал в часах. Если установить значение OFF (ОТКЛ), то данный интервал будет отменен.
- **P14.02** – Задаёт количество случаев выполнения технического обслуживания. Если установить значение OFF (ОТКЛ), то данная настройка будет отменена.
- **P14.03** – Определяет, в каком режиме работы контроллера будет включен выход, когда активирована функция «режим работы». **Пример:** если для параметра выбрана настройка M – O, то выход «режим работы» будет включаться в режимах MAN или OFF.

13.15 Описание меню «LIMIT THRESHOLDS»

M15 – LIMIT THRESHOLDS (LIMn, n = 1...16)		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P15.n.01	Контрольное измерение		OFF	OFF- (список измерений) AINx CNTx и др.
P15.n.02	Источник контрольного измерения		OFF	OFF S.Q1 S.Q22
P15.n.03	Номер канала (x)		1	OFF/1-99
P15.n.04	Тип предельного значения		Max	Max Min Min+Max
P15.n.05	Верхний предел		0	-9999 -+9999
P15.n.06	Множитель верхнего предела		x1	/100 - x10k
P15.n.07	Задержка	с	0	0.0 - 600.0
P15.n.08	Множитель нижнего предела		0	-9999 -+9999
P15.n.09	Множитель		x1	/100 - x10k
P15.n.10	Задержка	с	0	0.0 -600.0
P15.n.11	Нерабочее состояние		OFF	OFF-ON
P15.n.12	Память		OFF	OFF-ON

Примечание: меню разделено на 16 разделов по числу предельных значений LIM1-16

- **P15.n.01** – Определяет, для какого измерения, выполняемого контроллером АВР, задаются предельные значения.
- **P15.n.02** – Если контрольному измерению подлежит электрическая величина, то параметр определяет линию, в которой оно выполняется – S.Q1 или S.Q2.
- **P15.n.03** – Если контрольное измерение является внутренним многоканальным, то данный параметр задает канал.
- **P15.n.04** – Режим работы функции предельных значений.
MAX = функция LIMn работает, когда результат измерения больше значения P15.n.05, умноженного на P15.n.06. Значение P15.n.08, умноженное на P15.n.09, сбрасывает предельное значение. **MIN** = функция LIMn работает, когда результат измерения больше значения P15.n.08, умноженного на P15.n.09. Значение P15.n.05, умноженное на P15.n.06, сбрасывает предельное значение. **MIN+MAX** = функция LIMn работает, когда результат измерения больше P15.n.05, умноженного на P13.n.06, или меньше P13.n.08, умноженного на P13.n.09.

13. Параметры

- **P15.n.05** и **P15.n.06** – Определяет верхний предел, достигнутый умножением значения P15.n.03 (равно единице) на P15.n.04 (коэффициент, используемый, например, для трансформатора напряжения).
- **P15.n.07** – Задержка выполнения операции при выходе за верхнее предельное значение.
- **P15.n.08, P15.n.09, P15.n.10** – То же самое, что P15.n.05, P15.n.06, P15.n.07, но применительно к нижнему предельному значению.
- **P15.n.11** – Инвертирует состояние предельного значения LIMn.
- **P15.n.12** – Определяет, будет ли предельное значение запомнено и сброшено вручную через меню команд (настройка ON) или будет сброшено автоматически (настройка OFF).

13.16 Описание меню «COUNTERS»

M16 – COUNTERS (CNTn, n = 1...8)		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P16.n.01	Источник счета		OFF	OFF ON INPx OUTx LIMx REMx PLCx Axx UAx
P16.n.02	Номер канала (x)		1	ОТКЛ/1-99
P16.n.03	Множитель		1	1-1000
P16.n.04	Делитель		1	1-1000
P16.n.05	Описание счетчика		CNTn	(16 знаков текста)
P16.n.06	Единица измерения		UMn	(6 знаков текста)
P16.n.07	Источник сброса		OFF	OFF ON INPx OUTx LIMx REMx PLCx Axx UAx
P16.n.08	Номер канала (x)		1	1-99

Примечание: меню разделено на 8 разделов по числу счетчиков CNT1..8. Данная функция позволяет подсчитать число событий, связанных с выходами за пределы LIMx и(или) внешними командами, полученными через входы.

- **P16.n.01** – Сигнал, увеличивающий показания на единицу (на стороне выхода). Это может быть выход за предел (LIMx), активация входа внешним сигналом (INPx) и т. д.
- **P16.n.02** – Номер канала (x), связанного с предыдущим параметром.
- **P16.n.03** – Множитель K, на который умножается число подсчитанных импульсов перед отображением.
- **P16.n.04** – Делитель K, на который делится число подсчитанных импульсов перед отображением. Если он отличается от 1, показания счетчика отображаются с 2-мя десятичными точками.
- **P16.n.05** – Описание счетчика. 16-символьная строка текста.
- **P16.n.06** – Единица измерения счетчика. 6-символьная строка текста.
- **P16.n.07** – Сигнал, сбрасывающий счетчик. Пока этот сигнал активен, счетчик остается обнуленным.
- **P16.n.08** – Номер канала (x), связанного с предыдущим параметром.

13.17 Описание меню «TIMER»

M17 – TIMER (TIMn, n = 1...8)		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P17.n.01	Источник запуска таймера		OFF	OFF ON INPx OUTx LIMx REMx PLCx Axx UAx
P17.n.02	Номер канала (x)		1	1-99
P17.n.03	Задержка	с	1	0,0-6000,0

Примечание: меню разделено на 8 разделов по числу таймеров TIM1..8.

- P17.n.01 – Переменная источника, которая управляет запуском и сбросом соответствующего таймера.
- P17.n.02 – Номер канала, связанного с предыдущим параметром.
- P17.n.03 – Время на таймере.

13.18 M19 Описание меню «ANALOG INPUTS»

ТОЛЬКО для контроллеров заказного исполнения.

13.19 M20 Описание меню «ANALOG OUTPUTS»

ТОЛЬКО для контроллеров заказного исполнения.

13.20 Описание меню «USER ALARMS»

M21 – USER ALARMS (UAN, n=1...8)		ЕД. ИЗМ.	ЗНАЧЕНИЕ ПО УМОЛЧАНИЮ	ДИАПАЗОН
P21.n.01	Источник аварийного сигнала		OFF	OFF INPx OUTx LIMx REMx PLCx TIMx
P21.n.02	Номер канала (x)		1	OFF/1-99
P21.n.03	Текст		UAN	(20 знаков текста)
P21.n.04	Отключение Q1		OFF	OFF ON
P21.n.05	Отключение Q2		OFF	OFF ON

Примечание: меню разделено на 8 разделов по числу пользовательских аварийных сигналов UA1-UA8.

- P21.n.01 – Определяет дискретный вход или внутреннюю переменную, при активации которых генерируется пользовательский аварийный сигнал.
- P21.n.02 – Номер канала (x), связанного с предыдущим параметром.
- P21.n.03 – Свободный текст в окне аварийного сигнала.
- P21.n.04, P21.n.05 – Линия, отключаемая при этой аварии.

13. Параметры

Пример: пользовательский аварийный сигнал UA3 должен быть сгенерирован при замыкании входа INP5 с одновременной подачей сообщения; при этом не отключается ни один коммутационный аппарат.

В этом случае необходимо войти в раздел 3 меню (для аварийного сигнала UA3):

P21.3.01 = INPх

P21.3.02 = 5

P21.3.03 = «...сообщение...»

P21.3.04, P21.3.05 = OFF

13.21 Описание меню «ALARMS»

- При подаче аварийного сигнала на дисплее появляется иконка «Авария» и описание аварии на выбранном языке.



Рис. 43 Пример аварийного сообщения

- Если при нахождении на этой странице нажать кнопки навигации, то индикация аварии и ее описание исчезнут и снова появятся через несколько секунд.
- Пока авария активна, на передней панели мигает красный светодиод «Авария». В области однолинейной схемы на дисплее остается мигающая иконка, представляющая тип аварии.
- Аварии сбрасываются нажатием кнопки OFF.
- Аварийный сигнал не сбрасывается, если причина аварийного состояния продолжает существовать.
- Реакция устройства контроллера АВР на присутствие одного или нескольких аварийных сигналов зависит от настроек активных аварийных сигналов.

13.22 Свойства аварийных сигналов

Контроллер АВР может подавать и управлять различными пользовательскими аварийными сигналами (*User Alarms, Uax*), для каждого из которых можно назначить следующие свойства:

- **Alarm enabled** – Общее разрешение подачи сигнала. Если аварийный сигнал не разрешен, то он как бы не существует.
- **Only AUT** – Аварийный сигнал может генерироваться только тогда, когда контроллер находится в автоматическом режиме работы (AUT).
- **Retained alarm** – Запоминание: сигнал остается в памяти даже после устранения причины его подачи.
- **Global alarm** – Общая авария: активирует выход, назначенный данной функции.
- **Q1 Locked** – Q1 заблокирован: когда аварийный сигнал активен, команды на аппарат Q1 не подаются.
- **Q2 Locked** – То же самое, но для Q2.
- **Siren** – Звуковой сигнал: активирует выход, назначенный данной функции, как определено в таблице аварийных сигналов.
- **Inhibition** – Запрет: подача аварийного сигнала может быть временно запрещена активацией входа, которому назначена функция «Запрет».
- **No LCD** – Аварийный сигнал нормально обрабатывается, но не отображается на дисплее. Данное свойство назначается, только если аварийный сигнал не является запоминаемым.

13.23 ТАБЛИЦА АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ

КОД	ОПИСАНИЕ	ENABLED	ONLY AUT	RETAINED	GLOB. ALM. A	GLOB. ALM. B	LOCK Q1	LOCK Q2	SIREN	INHIBITION	MODEM	NO LCD
A01	Низкое напряжение батареи	•		•		•			•		•	
A02	Высокое напряжение батареи	•		•		•			•		•	
A03	Неисправность выключателя Q1	•	•	•	•		•		•		•	
A04	Неисправность выключателя Q2	•	•	•	•			•	•		•	
A06	Неправильное чередование фаз S.Q1	•		•	•				•		•	
A07	Неправильное чередование фаз S.Q2	•		•	•				•		•	
A09	Задержка переключения, нагрузка не запитана	•	•		•				•		•	
A10	Неисправность местного зарядного устройства	•		•	•				•		•	
A11	Неисправность зарядного устройства генератора 1	•		•	•				•		•	
A12	Неисправность зарядного устройства генератора 2	•		•	•				•		•	
A14	Аварийный останов	•		•	•				•		•	
A15	Срабатывание выключателя Q1	•		•	•		•	•	•		•	
A16	Срабатывание выключателя Q2	•		•	•		•	•	•		•	
A18	Выключатель Q1 извлечен	•	•	•	•		•		•		•	•
A19	Выключатель Q2 извлечен	•	•	•	•			•	•		•	•
A21	S.Q1 не готов	•			•				•		•	
A22	S.Q2 не готов	•			•				•		•	
A24	Требуется техобслуживание 1	•				•					•	
A25	Требуется техобслуживание 2	•				•					•	
A27	Количество случаев технического обслуживания S.Q1	•				•					•	
A28	Количество случаев технического обслуживания S.Q2	•				•					•	
A30	Исчезновение вспомогательного напряжения питания	•			•				•		•	
A32	Неисправность секционного выключателя QC	•	•	•	•		•	•	•		•	
A35	Срабатывание выключателя QC	•		•	•		•	•	•		•	
A38	Выключатель QC извлечен	•	•	•	•				•		•	•
UA1..8	UAx	•		•		•			•		•	

13. Параметры

13.24 Описание аварийных сигналов

КОД	Описание	ПОЯСНЕНИЯ
A01	Низкое напряжение батареи	Напряжение батареи меньше нижнего предельного значения в течение установленного времени.
A02	Высокое напряжение батареи	Напряжение батареи больше верхнего предельного значения в течение установленного времени.
A03	Время переключения Q1	Коммутационный аппарат Q1 не выполнит операцию включения или отключения, пока не закончится задержка переключения. После подачи сигнала A03 подача команд на включение и отключение запрещена. Аварийные сигналы подаются, если доступен хотя бы один из двух источников питания S.Q1 или S.Q2.
A04	Время переключения Q2	Коммутационный аппарат Q2 не выполнит операцию включения или отключения, пока не закончится задержка переключения. После подачи сигнала A04 подача команд на включение и отключение запрещена. Аварийные сигналы подаются, если доступен хотя бы один из двух источников питания S.Q1 или S.Q2.
A06	Неправильное чередование фаз S.Q1	Обнаруженная последовательность чередования фаз S.Q1 (линия 1) не соответствует запрограммированной.
A07	Неправильное чередование фаз S.Q2	Обнаруженная последовательность чередования фаз S.Q2 (линия 2) не соответствует запрограммированной.
A09	Задержка переключения, нагрузка не запитана	Нагрузка оставалась без питания в течение времени, превышающего заданное параметром P05.11, либо из-за отсутствия напряжения в обоих источниках S.Q1 и S.Q2, или если разомкнуты оба аппарата Q1 и Q2.
A10	Неисправность местного зарядного устройства	Сигнал подается входом с запрограммированной функцией «Неисправность местного зарядного устройства», подключенного к внешнему зарядному устройству, когда параметры хотя бы одного из источников находятся в заданных пределах.
A11	Неисправность зарядного устройства генератора 1	Сигнал подается входом с запрограммированной функцией «Неисправность зарядного устройства генератора 1», подключенного к внешнему зарядному устройству, когда параметры хотя бы одного из источников находятся в заданных пределах.
A12	Неисправность зарядного устройства генератора 2	Сигнал подается входом с запрограммированной функцией «Неисправность зарядного устройства генератора 2», подключенного к внешнему зарядному устройству, когда параметры хотя бы одного из источников находятся в заданных пределах.
A14	Аварийный останов	Аварийный сигнал, генерируемый размыканием внешнего входа с функцией «Опасность». Аппараты Q1 и Q2 будут отключены.
A15	Срабатывание выключателя Q1	Аппарат Q1 (линия 1) срабатывает под управлением защиты установки (контакт CTR), о чем сигнализирует вход с функцией срабатывания выключателя Q1.
A16	Срабатывание выключателя Q2	Аппарат Q2 (линия 2) срабатывает под управлением защиты установки (контакт CTR), о чем сигнализирует вход с функцией срабатывания выключателя Q2.
A18	Выключатель Q1 извлечен	Выключатель Q1 недоступен, потому что вход с функцией «Выключатель Q1 извлечен» указывает на то, что выключатель не вставлен в корзину.
A19	Выключатель Q2 извлечен	Выключатель Q2 недоступен, потому что вход с функцией «Выключатель Q2 извлечен» указывает на то, что выключатель не вставлен в корзину.
A21	S.Q1 не готов	Сигнал подается входом «Генератор S.Q1 (линия 1) готов».
A22	S.Q2 не готов	Сигнал подается входом «Генератор S.Q2 (линия 2) готов».
A24	Требуется техобслуживание 1	Сигнал подается, когда истекает межсервисный интервал для S.Q1. См. меню M12. Запуск нового межсервисного интервала и сброс аварийного сигнала выполняются через меню команд.
A25	Требуется техобслуживание 2	Сигнал подается, когда истекает межсервисный интервал для S.Q2. См. меню M12. Запуск нового межсервисного интервала и сброс аварийного сигнала выполняются через меню команд.
A27	Количество случаев технического обслуживания 1	Сигнал подается, когда количество случаев технического обслуживания S.Q1 превышает значение, заданное в меню M12. Обнуление этой функции и сброс аварийного сигнала выполняются через меню команд.
A28	Количество случаев технического обслуживания 2	Сигнал подается, когда количество случаев технического обслуживания S.Q2 превышает значение, заданное в меню M12. Обнуление этой функции и сброс аварийного сигнала выполняются через меню команд.

Контроллер автоматического ввода резерва 4 226 83

КОД	Описание	ПОЯСНЕНИЯ
A30	Исчезновение вспомогательного напряжения питания	Источник вспомогательного питания одной из доступных линий (через вспомогательный контакт DPS) сигнализирует об отказе или некорректной работе.
A32	Неисправность секционного выключателя QC	Выключатель QC не выполнил операцию отключения или включения до истечения времени ожидания. Отключение или включение запрещено после подачи аварийного сигнала. Аварийные сигналы генерируются только в том случае, если доступен один из источников питания, то есть его параметры превышают заданные минимальные значения.
A35	Срабатывание выключателя QC	Выключатель QC срабатывает под управлением защиты установки (контакт CTR), о чем сигнализирует вход с функцией срабатывания выключателя QC.
A38	Выключатель QC извлечен	Выключатель QC недоступен, потому что вход с функцией «Выключатель QC извлечен» указывает на то, что выключатель не вставлен в корзину.
UA1..8	UAx	Пользовательские аварийные сигналы генерируются путем включения переменной или соответствующего входа в меню M15.

14. Функции входов и выходов

14.1 Таблица функций программируемых входов



Установленная на заводе конфигурация настроек контроллера АВР обеспечивает корректную работу при соблюдении стандартных схем подключения, поставляемых в комплекте. **ВНИМАНИЕ!** Изменение параметров может привести к несовместимости со схемами подключений, поставляемыми в комплекте. Рекомендуется не изменять стандартную конфигурацию.

С помощью модулей расширения можно увеличить число доступных входов для выполнения дополнительных проверок и организации защит (данное решение рекомендуется использовать для предотвращения изменения режима работы входов в специальных применениях).

- В таблице ниже перечислены функции, назначаемые программируемым дискретным входам INPn.
- Каждый вход может быть сконфигурирован как инверсный (NO - NC) и с независимыми задержками включения и выключения.
- Некоторые функции требуют указания номера канала x, заданного параметром **P12.n.02**.
- См. более подробно в меню программирования входов *M12 Programmable inputs*.

НАЗНАЧЕНИЕ	Описание
Disabled (Выключено)	Выход выключен
Configurable (Конфигурируемая)	Свободная настройка пользователем
Q1 Feedback (Обратная связь Q1)	Вспомогательный контакт информирует контроллер АТС о разомкнутом/замкнутом положении контакта ОС выключателя Q1 линии 1. Необходимо проводное подключение.
Q2 Feedback (Обратная связь Q2)	Вспомогательный контакт информирует контроллер АТС о разомкнутом/замкнутом положении контакта ОС выключателя Q2 линии 2. Необходимо проводное подключение.
Q1 Trip (Отключение Q1)	Замыкание контакта CTR сообщает контроллеру АВР о состоянии аварийного отключения Q1. Он генерирует сигнал для срабатывания Q1.
Q2 Trip (Отключение Q2)	Замыкание контакта CTR сообщает контроллеру АВР о состоянии аварийного отключения Q2. Он генерирует сигнал для срабатывания Q2.
Q1 Withdrawn (Q1 извлечен)	Размыкание контакта сигнализирует об извлечении аппарата Q1 из корзины.
Q2 Withdrawn (Q2 извлечен)	Размыкание контакта сигнализирует об извлечении аппарата Q2 из корзины.
Remote switch (Дистанционное переключение)	Когда контакт замкнут, это вызывает переключение на резервную линию, даже если параметры основной линии находятся в установленных пределах. Его можно использовать для изменения приоритета между S.Q1 и S.Q2. Автоматический выключатель второй линии остается включенным до тех пор, пока параметры данной линии остаются в заданном диапазоне. Может использоваться для связи с EJP.
Inhib. Return pri.li (Запрет возврата на основную линию)	Если контакт замкнут, то в режиме АУТ возврат на основную линию будет запрещен, даже когда ее параметры вернуться в установленные пределы. Используется для предотвращения второго нарушения питания из-за повторного переключения источников питания в непредвиденное время.
Inhib. Return open tra. (Запрет возврата на основную линию в режиме «разрыв-замыкание»)	Если контакт замкнут, то в режиме АУТ предотвращается автоматическое переключение на основную линию в режиме «разрыв-замыкание» после того, как ее параметры возвращаются в заданные пределы (это предотвращает размыкание используемой линии в следующих условиях: вход замкнут и, следовательно, параметры линии находятся в заданных пределах). Это предотвращает второе прерывание подачи питания, вызванное непредсказуемым повторным автоматическим переключением в любой момент переключения с размыканием цепи.
Rem. Start off load	Если контакт замкнут, то в режиме АУТ функция выполняет пуск приоритетного генератора по истечении времени, установленного параметром Pxx.xx. Может также использоваться для связи с EJP.
Gen 1 start off load	Если контакт замкнут, то в режиме АУТ функция отменяет пуск генератора 1.
Gen 2 start off load	Если контакт замкнут, то в режиме АУТ функция отменяет пуск генератора 2.
Emergency stop (Аварийное отключение питания)	Н.З. контакт, размыкание которого вызывает отключение обоих аппаратов, Q1 и Q2, и подачу сигнала A09.
Generator 1 ready (Генератор 1 готов)	Замыкание контакта указывает на готовность к работе генератора, подключенного к линии 1. Если этот сигнал отсутствует, подается аварийный сигнал A12.
Generator 2 ready (Генератор 2 готов)	Замыкание контакта указывает на готовность к работе генератора, подключенного к линии 2. Если этот сигнал отсутствует, то генерируется аварийный сигнал A13.
Emergency stop (Аварийное отключение питания)	Н.З. контакт, размыкание которого вызывает отключение обоих аппаратов, Q1 и Q2, и подачу сигнала A09.
Generator 1 ready (Генератор 1 готов)	Замыкание контакта указывает на готовность к работе генератора, подключенного к линии 1. Если этот сигнал отсутствует, то генерируется аварийный сигнал A12.
Generator 2 ready (Генератор 2 готов)	Замыкание контакта указывает на готовность к работе генератора, подключенного к линии 2. Если этот сигнал отсутствует, то генерируется аварийный сигнал A13.
Ext S.Q1 control (Внешнее управление S.Q1)	Сигнал управления напряжением линии 1 от внешнего устройства. Если функция включена, то она указывает на то, что напряжение находится в установленных пределах.

Контроллер автоматического ввода резерва

4 226 83

НАЗНАЧЕНИЕ	Описание
Ext S.Q2 control (Внешнее управление S.Q2)	Сигнал управления напряжением линии 2 от внешнего устройства. Если функция включена, то она указывает на то, что напряжение находится в установленных пределах.
Load to S.Q1 (Подключение нагрузки к S.Q1)	В дополнение к внутренним командам разрешает подключать нагрузку к S.Q1.
Load to S.Q2 (Подключение нагрузки к S.Q2)	В дополнение к внутренним командам разрешает подключать нагрузку к S.Q2.
Delay 1 bypass (Сброс задержки для линии 1)	Сброс текущей задержки для S.Q1
Delay 2 bypass (Сброс задержки для линии 2)	Сброс текущей задержки для S.Q2
Keyboard lock (Блокировка клавиатуры)	Если контакт замкнут, то блокируются все функции клавиатуры, кроме просмотра измерений
Settings lock (Блокировка настроек)	Если контакт замкнут, то блокируется доступ к меню настроек.
Remote control lock (Блокировка дистанционного управления)	Если контакт замкнут, то блокируется доступ к контроллеру через порты последовательного интерфейса.
Reset siren (Сброс сирены)	Выключает сирену.
Start automatic test (Запуск автоматического тестирования)	Запуск периодического теста под управлением внешнего таймера.
Battery charger fail (Отказ зарядного устройства)	Если вход активирован, он подает сигнал A10 «Отказ внешнего зарядного устройства батареи». Аварийный сигнал подается, только когда имеется напряжение основной линии.
Bat char. fail GEN. 1	Если вход активирован, он подает сигнал A11 «Отказ зарядного устройства батареи 1». Аварийный сигнал подается, только когда имеется напряжение основной линии.
Bat char. fail GEN. 2	Если вход активирован, он подает сигнал A12 «Отказ зарядного устройства батареи 2». Аварийный сигнал подается, только когда имеется напряжение основной линии.
Alarm inhibition (Запрет аварийной сигнализации)	Если функция разрешена, то отменяется подача всех аварийных сигналов, которые имеют свойство «Запрет аварийной сигнализации».
Alarm reset (Сброс аварийных сигналов)	Сбрасывает все аварийные сигналы, для которых исчезли условия, вызвавшие их подачу.
Commands menu Cxx (Меню команд Cxx)	Выполняет команду из меню команд, определенную параметром «индекс» (xx).
Key OFF (Имитация кнопки OFF)	Замыкание входа эквивалентно нажатию соответствующей кнопки.
Key MAN (Имитация кнопки MAN)	Замыкание входа эквивалентно нажатию соответствующей кнопки.
Key AUT (Имитация кнопки AUT)	Замыкание входа эквивалентно нажатию соответствующей кнопки.
Key TEST (Имитация кнопки TEST)	Замыкание входа эквивалентно нажатию соответствующей кнопки.
Test inhibition (Запрет автоматического теста)	Запрещает автоматический тест
Test LED (Тестирование светодиодов)	Запускает мигание всех светодиодов на передней панели.
Close brk1 (Включение Q1)	Включение Q1 в ручном режиме.
Open brk1 (Отключение Q1)	Отключение Q1 в ручном режиме.
Toggle 1 (Переключение Q1)	Переключение Q1 в ручном режиме.
Close brk2 (Включение Q2)	Включение Q2 в ручном режиме.
Open brk2 (Отключение Q2)	Отключение Q2 в ручном режиме.
Toggle 2 (Переключение Q2)	Переключение Q2 в ручном режиме.
Auxiliary voltage ready (Готовность вспомогательного напряжения питания)	Н.З. контакт, размыкание которого вызывает подачу аварийного сигнала A18. Используется, например, совместно с реле аварийной сигнализации DPS.
Revision (Переоборудование)	При переоборудовании системы, если функция активирована, это вызывает: Переключение в режим OFF Отмену подачи сигналов A03 - A04 Срабатывание любого расцепителя минимального напряжения
Top priority S.Q1 (Наивысший приоритет S.Q1)	Если контакт замкнут, S.Q1 становится приоритетной линией.
Top priority S.Q2 (Наивысший приоритет S.Q2)	Если контакт замкнут, S.Q2 становится приоритетной линией.
QC Feedback (Обратная связь QC)	Вспомогательный контакт (OC), который информирует контроллер о разомкнутом / замкнутом положении выключателя QC. Если он не подключен, контроллер воспринимает положение выключателя QC по состоянию управляющего выхода.
QC Trip (Срабатывание QC)	При замыкании контакта вход генерирует сигнал защитного отключения секционного выключателя QC.
QC Withdrawn (QC извлечен)	Размыкание контакта сигнализирует об извлечении выключателя QC из корзины.
Close QC (Включение QC)	Включение QC в ручном режиме.
Open QC (Отключение QC)	Отключение QC в ручном режиме.
Toggle QC (Переключение QC)	Переключение QC в ручном режиме.

14. Функции входов и выходов

14.2 Входы с запрограммированными на заводе функциями

ВХОДЫ	ВЫВОД	ФУНКЦИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ
INP1	40	Q1 замкнут (Сигнал обратной связи Q1)
INP2	41	Q1 сработал (Срабатывание Q1)
INP3	42	Выключен
INP4	43	Q2 замкнут (Сигнал обратной связи Q2)
INP5	44	Q2 сработал (Срабатывание Q2)
INP6	45	Выключена
INP7	46	QC замкнут (Сигнал обратной связи QC)
INP8	47	QC сработал (Срабатывание QC)

14.3 Таблица функций выходов



Установленная на заводе конфигурация настроек контроллера АВР обеспечивает корректную работу при соблюдении стандартных схем подключения, поставляемых в комплекте. **ВНИМАНИЕ!** Изменение параметров может привести к несовместимости со схемами подключений, поставляемых в комплекте. Рекомендуется не изменять стандартную конфигурацию.

С помощью модулей расширения можно увеличить число доступных выходов для выполнения дополнительных проверок и организации защит (данное решение рекомендуется использовать для предотвращения изменения режима работы входов в специальных применениях).

- В таблице ниже перечислены функции, назначаемые программируемым дискретным выходам OUTn.
- Каждый выход можно задать как нормальный или инвертированный (NOR или REV).
- Некоторые функции требуют указания номера канала x, заданного параметром **P13.n.02**.
- См. более подробно в меню программирования выходов M13 Programmable outputs.

НАЗНАЧЕНИЕ	Описание
Disabled (Выключен)	Выход отключен
Configurable (Конфигурируемая)	Свободная настройка пользователем
1 Close (Включение Q1)	Команда включить Q1
Q1 Open (Отключение Q1)	Команда отключить Q1 с последующим взведением пружин
Q2 Close (Включение Q2)	Команда включить Q2
Q2 Open (Отключение Q1)	Команда отключить Q2 с последующим взведением пружин
Q1+2 Open (Отключение Q1+2)	Отключает оба аппарата Q1 и Q2
Min V Coil 1 (Расцепитель мин. напряжения 1)	Управляет расцепителем минимального напряжения, отключает Q1 до цикла взведения пружины
Min V Coil 1 (Расцепитель мин. напряжения 2)	Управляет расцепителем минимального напряжения, отключает Q2 раньше цикла взведения пружины
Control generator 1 (Управление генератором 1)	Дистанционное управление пуском и остановом генератора S.Q1
Control generator 2 (Управление генератором 2)	Дистанционное управление пуском и остановом генератора S.Q2
ATS ready (Контроллер АВР готов)	Контроллер автоматического ввода резерва в автоматическом режиме, аварийные сигналы отсутствуют, готов к переключению
Global alarm A (Общая авария A)	Выход активирован в случае присутствия любой аварии с включенным свойством «общая авария A»
Global alarm B (Общая авария B)	Выход активирован в случае присутствия любой аварии с включенным свойством «общая авария - батарея».
S.Q1 voltage ok (Напряжение S.Q1 в норме)	Выход включен, когда имеются все условия для подключения нагрузки к S.Q1
S.Q2 voltage ok (Напряжение S.Q2 в норме)	Выход включен, когда имеются все условия для подключения нагрузки к S.Q2
Siren (Сирена)	Включает сирену.
Operating mode (Режим работы)	Выход включен, когда контроллер АВР находится в одном из режимов, заданных параметром P14.03

Контроллер автоматического ввода резерва

4 226 83


НАЗНАЧЕНИЕ	Описание
Operating mode OFF (Режим работы OFF)	Выход включен, когда контроллер АВР находится в режиме OFF (ОТКЛ)
Operating mode MAN (Режим работы MAN)	Выход включен, когда контроллер АВР находится в режиме MAN (ручной)
Operating mode AUT (Режим работы AUT)	Выход включен, когда контроллер АВР находится в режиме AUT (автоматический)
Operating mode TEST (Режим работы TEST)	Выход включен, когда контроллер АВР находится в режиме TEST (тест)
REM(x)	Выход по управлению удаленной переменной REMx (x=1..16)
LIM (x)	Выходом управляет сигнал о выходе за предельное значение LIM(x) (x=1..16), которое определено параметром «индекс»
Dummy load 1 (Эквивалентная нагрузка 1)	Выход включается при выполнении самотестирования линии S.Q1 с эквивалентной нагрузкой.
Dummy load 2 (Эквивалентная нагрузка 2)	Выход включается при выполнении самотестирования линии S.Q2 с эквивалентной нагрузкой.
S.Q1 conn. To load (S.Q1 подключен к нагрузке)	Q1 включен
S.Q2 conn. To load (S.Q2 подключен к нагрузке)	Q2 включен
Axx	Выход включается когда присутствует аварийный сигнал Axx (где xx=1... – номер аварии)
UAx	Выход включается когда присутствует аварийный сигнал UAx (x=1...8)
TIM(x)	Выход контролируется состоянием переменной таймера TIM (x). (x = 1..8) определяется параметром «индекс».
PLC(x)	Выход контролируется состоянием переменной таймера PLC(x). (x = 1..32) определяется параметром «индекс»
Pre-transfer 1	На выход подается напряжение перед переключением нагрузки с одного источника на другой, когда оба источника доступны. Программируемое время опережения, задаваемое параметром P02.22.
Post-transfer 1	На выход подается напряжение после переключения нагрузки с одного источника на другой. Программируемое время индикации с помощью параметра P02.23.
Pre-transfer 2	На выход подается напряжение перед переключением нагрузки с одного источника на другой, когда оба источника доступны. Программируемое время опережения, задаваемое параметром P02.22.
Post-transfer 2	На выход подается напряжение после переключения нагрузки с одного источника на другой. Программируемое время индикации с помощью параметра P02.23.
Increase AVR Line 1	Сигнал увеличения напряжения генератора S.Q1.
Increase AVR Line 2	Сигнал увеличения напряжения генератора S.Q2.
Decrease AVR Line 1	Сигнал уменьшения напряжения генератора S.Q1.
Decrease AVR Line 2	Сигнал уменьшения напряжения генератора S.Q2.
Increase GOV Line 1	Сигнал увеличения частоты генератора S.Q1.
Increase GOV Line 2	Сигнал увеличения частоты генератора S.Q2.
Decrease GOV Line 1	Сигнал уменьшения частоты генератора S.Q1.
Decrease GOV Line 2	Сигнал уменьшения частоты генератора S.Q2.
QC Close	Команда включения выключателя QC.
QC Open	Команда отключения выключателя QC и последующего взвода пружин.
Min coil tie breaker 1	Команда срабатывания расцепителя UVR выключателя QC перед взводом пружин.

14.4 Выходы с запрограммированными заводскими функциями

ВЫХОД	РАЗЪЕМЫ	ЗАВОДСКАЯ ФУНКЦИЯ
OUT1	55-56	Command ST Line 1 (Q1) (Команда ST, линия 1 (Q1))
OUT2	56-57	Command CC Line 1 (Q1) (Команда CC, линия 1 (Q1))
OUT3	58-59	Command ST Line 1 (Q2) (Команда ST, линия 1 (Q2))
OUT4	59-60	Command CC Line 1 (Q2) (Команда CC, линия 1 (Q2))
OUT7	19-20-21	Global alarm A (Общая авария A)
OUT9	30-31	Command CC tie breaker (QC) (Команда CC, секционный выключатель (QC))
OUT10	33-34	Command ST tie breaker (QC) (Команда ST, секционный выключатель (QC))

15. Меню команд

- Меню команд позволяет выполнять некоторые нерегулярно выполняемые операции, такие как сброс максимальных показаний и аварийных сигналов, обнуление счетчиков и т. д.
- При вводе пароля продвинутого пользователя в меню команд можно выполнять автоматические операции по конфигурированию устройства.
- В таблице ниже перечислены функции меню команд в зависимости от уровня доступа.

КОД	КОМАНДА	УРОВЕНЬ ДОСТУПА	Описание
C01	Reset maintenance hours S.Q1	Продвинутый пользователь	Сброс межсервисного интервала S.Q1 в часах
C02	Reset maintenance hours S.Q2	Продвинутый пользователь	Сброс межсервисного интервала S.Q2 в часах
C04	Reset maintenance operations S.Q1	Продвинутый пользователь	Сброс количества случаев технического обслуживания S.Q1
C05	Reset maintenance operations S.Q2	Продвинутый пользователь	Сброс количества случаев технического обслуживания S.Q2
C07	Reset generic counters CNTx	Обычный пользователь	Сброс общих счетчиков CNTx
C08	Reset LIMx limits	Обычный пользователь	Сброс состояния переменной «предельное значение LIMx»
C09	Reset hours counter S.Q1	Продвинутый пользователь	Сброс счетчика часов, в течение которых параметры линий S.Q1 находятся в заданных пределах или вне их.
C10	Reset hours counter S.Q2	Продвинутый пользователь	Сброс счетчика часов, в течение которых параметры линий S.Q2 находятся в заданных пределах или вне их.
C12	Reset hours counter Q1	Продвинутый пользователь	Сброс счетчика отключений/включений Q1
C13	Reset hours counter Q2	Продвинутый пользователь	Сброс счетчика отключений/включений Q2
C15	Reset Q1 operation	Продвинутый пользователь	Обнуление счетчика коммутаций Q2
C16	Reset Q2 operation	Продвинутый пользователь	Обнуление счетчика коммутаций Q2
C18	Reset events list	Продвинутый пользователь	Обнуление списка сохраненных событий
C19	Reset default parameters	Продвинутый пользователь	Возврат всех параметров в меню настроек к значениям по умолчанию
C20	Save parameters in backup memory	Продвинутый пользователь	Создание резервной копии всех текущих настроек параметров в энергонезависимой памяти для восстановления в будущем
C21	Reload parameters from backup memory	Продвинутый пользователь	Передача параметров из энергонезависимой памяти в активную память настроек
C22	Forced I/O	Продвинутый пользователь	Режим тестирования для включения любого выхода вручную.  ВНИМАНИЕ! В данном режиме ответственность за подачу команд несет пользователь.
C23	Reset A03 – A04 alarms	Продвинутый пользователь	Сброс аварийных сигналов A03 – A04. Восстановление подачи команд на включение и отключение коммутационных аппаратов после подачи команд A03– A04
C24	Simulate line failure	Продвинутый пользователь	Контроллер переходит в режим AUT и имитирует отсутствие питания в приоритетной линии в течение одной минуты. Затем он подключает нагрузку в автоматическом режиме, как запрограммировано.
C25	Reset PLC memory	Продвинутый пользователь	Очистка памяти ПЛК, предназначенной для программ на языке лестничных диаграмм.

Выбрав нужную команду, нажмите ✓ для ее выполнения.

Контроллер выдаст запрос подтверждения. Нажмите кнопку ✓ снова и команда будет выполнена.

- Для отмены команды нажмите кнопку **RESET**.
- Для выхода из меню команд нажмите кнопку **RESET**.

16. Монтаж

- Контроллер автоматического ввода резерва спроектирован со степенью защиты IP65.
- Вставьте контроллер в вырез панели.
- Изнутри панели для каждого из фиксаторов выполните следующую операцию: расположите фиксатор в квадратном отверстии со стороны корпуса, затем сдвиньте фиксатор назад, чтобы зацепить крючок.

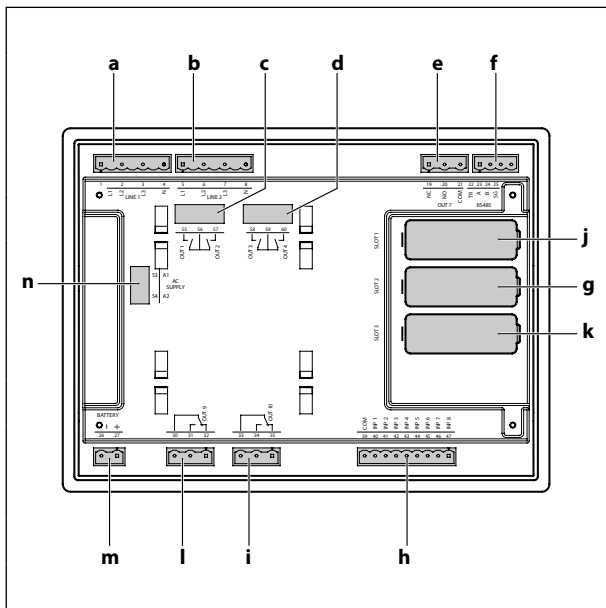


Рис. 44 Монтаж

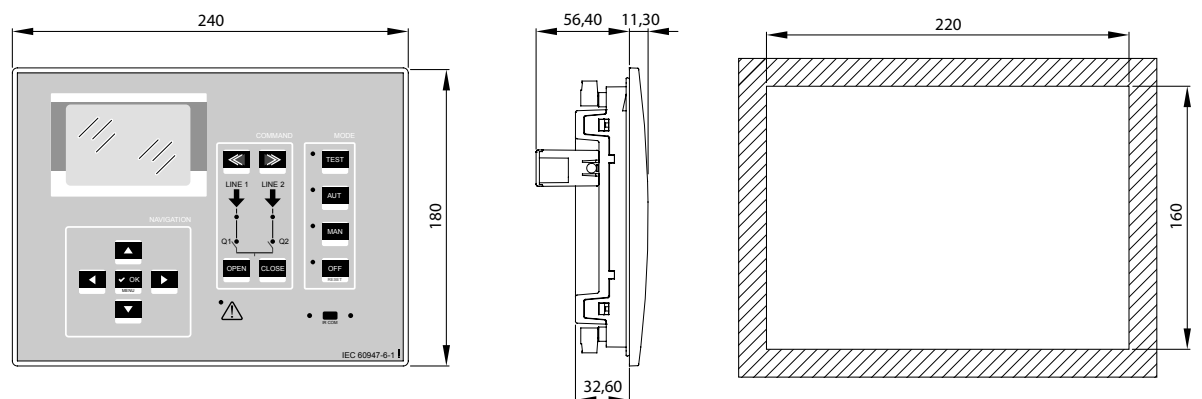
- Выполните это с каждым фиксатором.
- Завинтите крепежный винт с моментом затяжки не более 0,5 Нм.
- Чтобы снять устройство, повторите действия в обратном порядке.
- Электрические подключения выполните согласно схемам, поставленным компанией Legrand.

17. Расположение выводов

КОД	ОПИСАНИЕ
a	Контроль напряжения линии 1 (S Q1)
b	Контроль напряжения линии 2 (S Q2)
c	Программируемое реле, выходы OUT1 – OUT2 – (Н.О.)
d	Программируемое реле, выходы OUT3 – OUT4 – (Н.О.)
e	Программируемое реле, выход OUT7 – (Н.О./Н.З.)
f	Коммуникационный порт RS485
g	COM2
h	Программируемые входы (INP xxx)
i	Программируемое реле, выход OUT10 – (Н.О./Н.З.)
j	COM1
m	COM3
l	Программируемое реле, выход OUT9 – (Н.О./Н.З.)



18. Размеры



19. Технические характеристики

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Питание переменным током: выводы 53, 54	
Номинальное напряжение U_s	100-240 В перем. тока
Диапазон рабочего напряжения	90-264 В перем. тока
Частота	45 - 66 Гц
Потребляемая/рассеиваемая мощность	100 В перем. тока, 10 ВА, 5,3 Вт 240 В перем. тока, 12 ВА, 5,5 Вт
Стойкость к кратковременным исчезновениям напряжения (без подключенных модулей расширения)	≤ 40 мс (110 В перем. тока) ≤ 200 мс (220 В перем. тока)
Стойкость к кратковременным исчезновениям напряжения (с 2 подключенными модулями расширения)	≤ 20 мс (110 В перем. тока) ≤ 100 мс (220 В перем. тока)
Рекомендуемые предохранители	Тип F, 1 А (быстродействующий)
Питание постоянным током: выводы 26, 27	
Номинальное напряжение батареи	12-48 В пост. тока
Диапазон рабочего напряжения	7,5-57,6 В пост. тока
Максимальный потребляемый ток	230 мА при 12 В пост. тока 120 мА при 24 В пост. тока 100 мА при 48 В пост. тока
Максимальная потребляемая/рассеиваемая мощность	4,8 Вт
Рекомендуемые предохранители	T3, 15 А (с задержкой)
Входы напряжения Линия 1 и Линия 2: выводы 1-4 и 5-8	
Максимальное номинальное напряжение U_e	600 В перем. тока линейное (346 В перем. тока фазное)
Диапазон измерений	50-720 В перем. тока линейное (415 В перем. тока фазное)
Диапазон частот	45...65 Гц - 360...440 Гц
Метод измерения	(среднеквадратичное значение)
Полное сопротивление измерительного входа	$> 0,55$ МОм L-N $> 1,10$ МОм L-L
Режим подключения	Трехфазный с или без нейтрали или симметричная трехфазная система
Точность измерений	
Напряжение сети и генератора	$\pm 0,25$ % полной шкалы ± 1 разряд
Часы реального времени	
Накопитель энергии	Конденсаторы для резервного питания
Время работы без внешнего питания	Около 14 суток
Дискретные входы: выводы 39-47	
Тип входа	С отрицательной логикой
Входной ток	≤ 8 мА
Входное напряжение низкого уровня	$\leq 2,2$ В
Входное напряжение высокого уровня	$\geq 3,4$ В
Задержка на входе	≥ 50 мс
Последовательные порты 22-25	
Скорость передачи данных	Программируемая, 1200-38400 бит/с
Выходы OUT1 и OUT3: выводы 55-56, 58-59	
Тип контакта	2 Н.О.
Номинальное напряжение	AC1 - 12 А, 250 В перем. тока; AC15 -1,5 А, 250 В перем. тока
Макс. номинальное напряжение	300 В перем. тока
Механическая и электрическая износостойкость	$10^7 / 10^5$ операций
Максимальный ток на выводах 56, 59	12 А
Выходы OUT2 и OUT4: выводы 56-57, 59-60	
Тип контакта	2 Н.О.

Контроллер автоматического ввода резерва

4 226 83

Номинальное напряжение	AC1 - 8 А, 250 В перем. тока; AC15 -1,5 А, 250 В перем. тока		
Макс. номинальное напряжение	300 В перем. тока		
Механическая и электрическая износостойкость	10 ⁷ / 10 ⁵ операций		
Выходы OUT7, OUT 9 и OUT 10: выводы 19-21,30-32,33-35			
Тип контакта	Переключающий		
Номинальное напряжение	AC1 - 8 А, 250 В перем. тока; DC1 - 8 А, 30 В пост. тока; AC15 - 1,5 А, 250 В перем. тока		
Макс. номинальное напряжение	300 В перем. тока		
Механическая и электрическая износостойкость	10 ⁷ / 10 ⁵ операций		
Напряжение изоляции			
Электропитание переменным током			
Номинальное напряжение изоляции	U _i = 250 В перем. тока		
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	U _{imp} = 7,3 кВ		
Выдерживаемое напряжение промышленной частоты	3 кВ		
Входы напряжения Линия 1 и Линия 2			
Номинальное напряжение изоляции	U _i = 600 В перем. тока		
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	U _{imp} = 9,8 кВ		
Выдерживаемое напряжение промышленной частоты	5,2 кВ		
Выходы OUT1-2 и OUT 3-4			
Номинальное напряжение изоляции	U _i = 250 В перем. тока		
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	U _{imp} = 7,3 кВ		
Выдерживаемое напряжение промышленной частоты	3 кВ		
Последовательный порт RS485			
	Вход линии 1-2-3	Выходные реле и питание переменным током	Логический сигнал пост. тока
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение	U _{imp} = 9,8 кВ	U _{imp} = 7,3 кВ	U _{imp} = 7,3 кВ
Выдерживаемое напряжение промышленной частоты	5,2 кВ	3 кВ	3 кВ
Условия эксплуатации			
Температура эксплуатации	от -30 до 70 °С		
Температура хранения	от -30 до 80 °С		
Относительная влажность воздуха	< 80 % (МЭК/EN 60068-2-78)		
Максимальная степень загрязнения	2		
Категория перенапряжения	3		
Категория измерения	III		
Последовательность климатических испытаний	Z/ABDM (МЭК/EN 60068-2-61)		
Стойкость к ударам	15 г (МЭК/EN 60068-2-27)		
Стойкость к вибрациям	0,7 г (МЭК/EN 60068-2-6)		
Подключения			
Тип зажима	Втычной /съемный		
Сечение присоединяемого проводника (мин. - макс.)	0,2-2,5 мм ² (24-12 AWG)		
Момент затяжки	0,5 Нм		
Корпус			
Вариант монтажа	В проеме панели		
Материал	Поликарбонат		
Степень защиты	IP65 спереди, IP20 для зажимов		
Масса	680 г		
Соответствие сертификационным требованиям			
Полученные сертификаты	EAC		
Соответствие стандартам	МЭК/EN 61010-1, МЭК/EN 61000-6-2 МЭК/EN 61000-6-3 МЭК/EN 60947-6-1		

РОССИЯ

Владивосток

690012 Владивосток
ул. Калинина, д. 42,
корпус Литера 1, офис 323
Тел.: [423] 261 49 70, [914] 705 41 64
e-mail: bureau.vladivostok@legrand.ru

Волгоград

400131 Волгоград,
ул. Коммунистическая, д. 19Д, офис 503
Тел.: [8442] 33 11 76
e-mail: bureau.volgograd@legrand.ru

Воронеж

394036 Воронеж,
ул. Станкевича, д. 36, Бизнес-центр
«Форум»
Тел.: [473] 228 08 85/91
e-mail: bureau.voronej@legrand.ru

Екатеринбург

620100 Екатеринбург,
Сибирский тракт, д. 12, здание 7, офис 103
Тел./факс: [343] 253 00 50
e-mail: bureau.ekat@legrand.ru

Казань

420066 Казань,
пр. Хусаина Ямашева, д. 33Б, офис 316
Тел./факс: [843] 210 07 25
e-mail: bureau.kazan@legrand.ru

Кемерово

650000 Кемерово,
ул. Карболитовская, 16А, 4 этаж, офис 403
Тел.: [913] 128 22 72, [3842] 49 05 11
e-mail: bureau.kemerovo@legrand.ru

Краснодар

350062 Краснодар,
ул. Атарбекова, д. 1/1, офис 10
Тел.: [861] 220 09 69
e-mail: bureau.krasnodar@legrand.ru

Красноярск

660020 Красноярск,
ул. Взлетная, дом 57, офис 9.3
Тел.: [391] 270 23 32
e-mail: bureau.krasnoyarsk@legrand.ru

Нижний Новгород

603000 Нижний Новгород,
ул. М. Горького, д. 117,
Бизнес-центр, офис 1111
Тел./факс: [831] 278 57 06 / 08
e-mail: bureau.nnov@legrand.ru

Новосибирск

630112 Новосибирск, ул. Никитина, д. 120
Тел./факс: [383] 230 19 15
e-mail: bureau.novosib@legrand.ru

Омск

644070 Омск,
ул. Куйбышева, д. 43, офис 511
Тел./факс: [3812] 24 77 53
e-mail: bureau.omsk@legrand.ru

Пермь

614000 Пермь,
ул. Максима Горького, д. 34, офис 416
Тел./факс: +7 [342] 249 30 63
e-mail: bureau.perm@legrand.ru

Ростов-на-Дону

344000 Ростов-на-Дону
пр. Буденновский, д. 60, офис 502
Тел./факс: [863] 204 12 26
e-mail: bureau.rostov@legrand.ru

Самара

443010 Самара,
ул. Советской Армии, д. 240Б, офис 1
Тел./факс: [846] 276 76 63, 372 52 03
e-mail: bureau.samara@legrand.ru

Санкт-Петербург

197342 Санкт-Петербург,
Выборгская набережная д. 61, офис 100
Тел./факс: [812] 309 50 01
e-mail: bureau.stpet@legrand.ru

Саратов

410019 Саратов,
ул. Танкистов, д. 37, офис 320
Тел./факс: [8452] 30 93 58
e-mail: bureau.saratov@legrand.ru

Сочи

354000 Сочи,
пер. Виноградный д. 2А, офис 5
Тел.: [918] 105 06 36
e-mail: bureau.sochi@legrand.ru

Уфа

450097 Уфа,
ул. 8 марта, д. 34, офис 44
Тел./факс: [347] 246 04 09
e-mail: bureau.ufa@legrand.ru

Хабаровск

680022 Хабаровск,
ул. Воронежская, д. 47,
Бизнес-центр «ОПОРА», офис 1006
Тел.: +7 [4212] 41 13 40
e-mail: bureau.khab@legrand.ru

Челябинск

454091 Челябинск,
ул. Елькина, д. 45А, офис 1301
Тел./факс: [351] 247 50 94
e-mail: bureau.chelyabinsk@legrand.ru

АЗЕРБАЙДЖАН

Баку

AZ 1072 Баку,
ул. Джафар Джаббарлы 609,
БЦ «Глобус Центр», 11 этаж, офис «Legrand»
Тел.: [994 12] 597 56 01/02
e-mail: bureau.baku@legrandelectric.com

БЕЛАРУСЬ

Минск

220012 Минск,
ул. Сурганова, д. 28А, офис 313
Тел./факс: [375] 17 285 71 01
[375] 17 285 71 06
e-mail: bureau.minsk@legrandelectric.com

КАЗАХСТАН

Алматы

050060 Алматы,
Бостандыкский район, ул. Ходжанова, д. 58/2
Тел.: [727] 341 01 11
e-mail: bureau.almaty@legrandelectric.com

Астана

010000 Астана,
Тауелсыздык проспекті, 41
БЦ «Silk Way Center», офис 802
Тел.: [7172] 57 15 51/52/53
e-mail: bureau.astana@legrandelectric.com

Атырау

060011 Атырау,
ул. Гагарина, д. 107, офис 105
Тел.: [7122] 30 32 30
e-mail: bureau.atyrau@legrandelectric.com

УЗБЕКИСТАН

Ташкент

100070 Ташкент,
ул. Шота Руставели, стр. 41, офис 509
Тел.: [998 71] 148 09 48, 148 09 49, 238 99 48
Факс: [998 71] 148 09 47, 238 99 47
e-mail: bureau.tashkent@legrandelectric.com

УКРАИНА

Киев

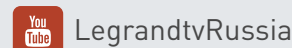
04080 Киев,
ул. Туровская, д. 31 Тел.: [38] 044 351 12 00
Факс: [38] 044 351 12 15
e-mail: office.kiev@legrand.ua

ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ К НАМ:



@LegrandRussia

СМОТРИТЕ НАС:



ВЫБЕРИ
СВОЙ ДИЗАЙН
WWW.CONFIGURATOR.LEGRAND.RU

СЛУЖБА ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ

8-800-700-75-54 | 24|7|365

legrand®

ООО «ЛЕГРАН»,
107023 Москва,
ул. Малая Семеновская, д. 9, стр. 12
Тел.: +7 495 660 75 50/60
Факс: +7 495 660 75 61
e-mail: bureau.moscou@legrand.ru