

REF 610

Реле защиты фидеров

Руководство оператора



Мы оставляем за собой право на внесение изменений в документ без предварительного уведомления.

Содержание

1. Введение	6
1.1. Сведения о данном руководстве	6
1.2. Применение реле	6
1.3. Основные особенности	6
1.4. Гарантии	8
1.5. Версия документа	8
2. Информация по технике безопасности	9
3. Инструкции	10
3.1. Особенности HMI	10
3.1.1. Передняя панель	10
3.1.2. Дисплей	10
3.1.2.1. Проверка дисплея при подаче питания	10
3.1.2.2. Режимы дисплея	11
3.1.2.3. Подсветка дисплея	11
3.1.2.4. Как отрегулировать контрастность дисплея	12
3.1.3. Как пользоваться кнопками	12
3.1.4. Главное меню	13
3.1.5. Подменю	13
3.1.6. Пароль HMI	14
3.1.7. Пароль SPA	15
3.1.8. Как выбрать язык меню	16
3.1.9. Как устанавливать часы реального времени	17
3.1.10. Как сбрасывать функцию блокировки срабатывания	18
3.1.11. Индикация срабатывания в режимах IEC и ANSI	19
3.1.12. Как переключать связь между передним и задним разъемами	20
3.1.12.1. Светодиодный индикатор для связи через передний разъем	21
3.1.13. Как выбрать протокол для связи через задний разъем	21
3.2. Уровни работы HMI	22
3.2.1. Пользовательский уровень	22
3.2.1.1. Группы меню на пользовательском уровне	22
3.2.1.2. Как контролировать измеряемые величины	22
3.2.1.3. Как просматривать регистрируемые данные	24
3.2.1.4. INFO (ИНФОРМАЦИЯ)	25
3.2.2. Технический уровень	26
3.2.2.1. Система меню параметров	26
3.2.2.2. Как менять уставки	26

3.2.2.3. Конфигурация	30
3.2.2.4. Как квитировать и сбрасывать индикацию, выходные контакты и запомненные величины	32
3.3. Индикация реле защиты	32
3.3.1. Светодиоды	33
3.3.1.1. Зеленый светодиод	33
3.3.1.2. Желтый светодиод	33
3.3.1.3. Красный светодиод	34
3.3.1.4. Программируемые светодиоды	34
3.3.2. Информационные сообщения	35
3.3.2.1. Информационные сообщения о срабатывании	35
3.3.2.2. Индикация данных регистратора аварийных процессов	37
3.3.2.3. Индикация внутренних неисправностей реле (IRFs) и предупреждения	37
3.4. Съемный сменный блок	41
3.4.1. Идентификация изделия	41
3.4.2. Снятие и установка сменного блока	41
3.4.3. Установка и замена батареи	43
4. Ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание	45
4.1. Инструкции по вводу в эксплуатацию	46
4.2. Инструкции по техническому обслуживанию	46
4.2.1. Проверка реле	47
4.2.2. Профилактическая замена частей	47
4.3. Проверка измерений	47
4.4. Тестирование функций	48
4.5. Тестирование дискретного входа	49
4.6. Тестирование обнаружения дуги	50
4.7. Тестирование функций защиты	50
4.7.1. Тестирование защиты от короткого замыкания	51
4.7.2. Тестирование защиты от замыкания на землю	51
5. Запасные части	52
5.1. Сменный блок	52
5.2. Батарея	52
6. Ремонт	53
7. Информация для заказа	54
8. Сокращения	55
9.	

1. Введение

1.1. Сведения о данном руководстве

Это Руководство дает пользователю основную информацию о реле защиты REF 610 и содержит подробные инструкции по работе с интерфейсом человек-машина (HMI) реле, известным также под названием MMI. Кроме части, содержащей указания по работе с реле, в руководство включен короткий раздел, относящийся к вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию реле.

1.2. Применение реле

Реле REF 610 является универсальным многофункциональным реле, в основном предназначенным для защиты входящих и отходящих фидеров в широком диапазоне их применений.

Реле REF 610 построено на микропроцессорной базе. Система самоконтроля непрерывно следит за работой реле.

Интерфейс HMI содержит жидкокристаллический дисплей (ЖКД), который делает местное управление реле простым и безопасным.

Через последовательную связь местное управление реле может выполняться с помощью ЭВМ, подсоединенной к переднему порту связи. Дистанционное управление может выполняться через задний разъем, соединенный с системой управления и мониторинга через последовательную коммуникационную шину.

1.3. Основные особенности

- Трехфазная ненаправленная максимальная токовая защита с независимой или обратозависимой (инверсной) характеристикой срабатывания (IDMT), низкая ступень
- Трехфазная ненаправленная максимальная токовая защита, высокая ступень
- Трехфазная ненаправленная максимальная токовая защита без выдержки времени (токовая отсечка)
- Ненаправленная защита от короткого замыкания на землю с независимой или обратозависимой (инверсной) характеристикой срабатывания (IDMT), низкая ступень
- Ненаправленная защита от короткого замыкания на землю, высокая ступень
- Защита от обрыва фазы
- Трехфазная защита от тепловой перегрузки для кабелей
- Защита от электрической дуги
 - два оптических датчика для обнаружения дуги (поставляются дополнительно)
 - автоматическая регулировка опорного уровня в соответствии с интенсивностью фонового освещения
 - обнаружение дуги посредством дистанционного светового сигнала
- Автоматическое повторное включение, 1...3 цикла

Руководство оператора

- Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ)
- Счетчик числа срабатываний реле для контроля состояния выключателя
- Контроль цепи срабатывания с возможностью направления сигнала предупреждения на сигнальный выход
- Функция блокировки срабатывания
- Четыре калиброванных токовых входа
- Номинальная частота сети 50/60 Гц по выбору пользователя
- Три нормально разомкнутых силовых контакта
- Два переключающих сигнальных контакта и три дополнительных переключающих сигнальных контакта в дополнительном модуле входов/выходов
- Произвольно настраиваемая конфигурация функций выходных контактов в зависимости от требуемого режима эксплуатации
- Два гальванически изолированных дискретных входа и три дополнительных гальванически изолированных дискретных входа в дополнительном модуле входов/выходов
- Регистратор аварийных процессов
 - время записи до 80 секунд
 - запуск одним или несколькими внутренними сигналами или сигналами дискретных входов
 - запись сигналов четырех аналоговых каналов и до восьми выбираемых пользователем дискретных каналов
 - настраиваемая частота выборки
- Энергонезависимая память для записи
 - до 100 кодов событий с отметкой времени
 - уставок
 - данных регистратора аварийных процессов
 - регистрируемых данных пяти последних событий с отметками времени
 - числа попыток автоматического повторного включения и пусков/срабатываний для ступеней защиты
 - информационных сообщений о срабатывании и индикации светодиодов, отображающих состояние на момент отказа питания
- НМІ с алфавитно-цифровым ЖКД и удобными многофункциональными кнопками
 - восемь программируемых светодиодов
- Информационные сообщения о срабатывании в режиме IEC или ANSI
- Поддержка нескольких языков
- Защитный пароль для НМІ по выбору пользователя
- Индикация величин измеряемого тока в первичных значениях
- Величины нагрузки
- Все уставки можно настраивать с помощью персонального компьютера
- Передний оптический разъем для связи: беспроводной или через кабель

Руководство оператора

- Дополнительный задний модуль связи с возможностью подключения пластикового оптоволокну, комбинированного оптоволокну (пластик и стекло) или интерфейса RS-485 для системной связи с использованием протоколов связи шины SPA, IEC 60870-5-103 или Modbus (RTU и ASCII)
- Дополнительный задний модуль связи DNP 3.0 с интерфейсом RS-485 для системной связи с использованием протокола связи DNP 3.0.
- Батарея резервного питания для часов реального времени
- Контроль заряда батареи
- Непрерывный самоконтроль электронных устройств и программы.
- Съёмный сменный блок

1.4. Гарантии



Гарантийные условия можно выяснить в ближайшем представительстве АВВ.

1.5. Версия документа

Версия руководства	Дата	Примечания
В	02.08.2006	Переведено с документа на английском языке "REF610 руководство оператора", 1MRS755311, Версия В/12.09.2005

2.

Информация по технике безопасности

	На разъемах могут присутствовать опасные напряжения, даже при отключенном напряжении питания.
	Необходимо обязательно соблюдать государственные и местные нормы и правила электробезопасности.
	Устройство содержит элементы, чувствительные к электростатическому разряду. Не следует прикасаться к электронным компонентам, если в этом нет необходимости.
	Корпус устройства должен быть заземлен надлежащим образом.
	К выполнению электромонтажных работ допускаются только квалифицированные электрики.
	Несоблюдение этих правил может привести к летальному исходу, травмам персонала или к значительному материальному ущербу.
	Нарушение пломбирующей ленты на верхней ручке устройства ведет к аннулированию гарантии, при этом надлежащее функционирование изделия больше не гарантируется.
	Если сменный блок извлечен из корпуса, не касайтесь деталей внутри корпуса. Элементы реле, находящиеся внутри корпуса, могут иметь высокий потенциал, и прикосновение к ним может привести к травме.

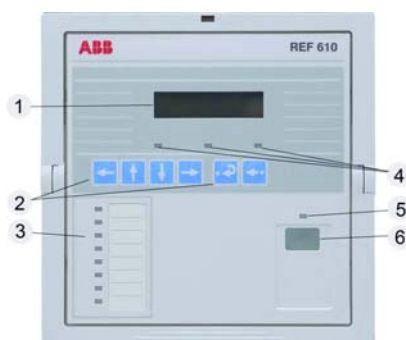
3. Инструкции

3.1. Особенности НМІ

3.1.1. Передняя панель

На передней панели реле находятся:

- алфавитно-цифровой ЖКД на 2x16 символов с подсветкой и автоматически регулируемой контрастностью
- три светодиода (зеленый, желтый, красный)
- 8 программируемых светодиодов (красных)
- группа кнопок НМІ из четырех кнопок со стрелками и кнопок для очистки/отмены и ввода информации
- оптически изолированный последовательный порт связи с индикаторным светодиодом.



FrvievREF610_b

Рис. 3.1.1.-1 Вид реле REF 610 спереди

1. ЖКД
2. Группа кнопок НМІ
3. Программируемые светодиоды (красные)
4. Светодиоды:
 - Левый: Готовность (зеленый)
 - Средний: Пуск/аварийная сигнализация (желтый)
 - Правый: Срабатывание (красный)
5. Светодиодный индикатор для переднего разъема связи
6. Передний порт связи (инфракрасный)

3.1.2. Дисплей

3.1.2.1. Проверка дисплея при подаче питания

При подаче на реле внешнего напряжения питания:

1. Подсветка включается после того, как реле выполнит внутренние проверки при подаче питания и перейдет в нормальный режим защиты.
2. Дисплей проверяется инвертированием изображения на его экране примерно на три секунды, см. Рис. 3.1.2.1.-1.

3. Если на дисплее нет никакого информационного сообщения о срабатывании, он возвращается в режим ожидания и подсветка выключается. Однако, если включена функция сохранения информации при перебоях питания, то сообщение, которое было выведено на дисплей до отключения напряжения питания, снова появится на дисплее.

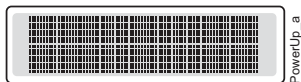


Рис. 3.1.2.1.-1 Проверка дисплея при подаче питания, инвертированный дисплей

3.1.2.2.

Режимы дисплея

Когда дисплей находится в режиме ожидания, на него выводится наименование фидера, которое по умолчанию имеет вид - АВВ -. Для того, чтобы изменить наименование фидера, воспользуйтесь параметром M20 в SPA.

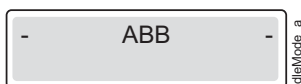


Рис. 3.1.2.2.-1 Дисплей в режиме ожидания

Когда дисплей находится в режиме просмотра, просматривать можно только уставки.



Рис. 3.1.2.2.-2 Дисплей в режиме просмотра

Когда дисплей находится в режиме настройки, уставки можно также редактировать.




Рис. 3.1.2.2.-3 Дисплей в режиме настройки

3.1.2.3.

Подсветка дисплея

Обычно подсветка дисплея выключена.

- Подсветка включается нажатием кнопки со стрелкой на НМІ. Если панель НМІ не используется в течение примерно пяти минут, то подсветка автоматически выключается.
- Активирование встроенной функции энергосбережения нажатием кнопки  выключает подсветку в течение примерно 20 секунд.

3.1.2.4.

Как отрегулировать контрастность дисплея

Контрастность дисплея зависит от температуры. Реле REF 610 автоматически регулирует контрастность для получения наилучшей четкости. Когда дисплей находится в режиме ожидания, можно регулировать контрастность вручную.





- Для увеличения контрастности удерживайте нажатой кнопку  и регулируйте контрастность, используя кнопку .
- Для уменьшения контрастности удерживайте нажатой кнопку  и регулируйте контрастность, используя кнопку .



Рис. 3.1.2.4.-1 Регулировка контрастности дисплея

После подачи питания на реле контрастность дисплея автоматически устанавливается в соответствии с заводской настройкой.

3.1.3.

Как пользоваться кнопками

Для перемещения по меню на НМІ предусмотрены кнопки.



Рис. 3.1.3.-1 Кнопки перемещения курсора

Кнопки перемещения курсора используются для просмотра, выбора и редактирования информации в желаемых пунктах меню.





- Для активизации главного меню нажмите кнопку со стрелкой.
- Для перемещения по уровням и пунктам меню пользуйтесь кнопками со стрелками.
- Для выбора пункта, подлежащего редактированию или для сохранения нового значения, нажмите .
- Для увеличения или уменьшения выбранного разряда, перемещения выбранной десятичной точки и перемещения между опциями используйте кнопки  и .
- Для отмены и возврата дисплея в предыдущий режим (режим просмотра или ожидания) нажмите кнопку .

Таблица 3.1.3-1 Перемещение курсора и редактирование с помощью кнопок




Желаемый шаг или операция	Кнопка
Шаг вниз в главном меню или в подменю	
Шаг вверх в главном меню или в подменю	
Переход в подменю из главного меню или из подменю более высокого уровня	

Таблица 3.1.3-1 Перемещение курсора и редактирование с помощью кнопок

Выход из подменю для перехода в главное меню или в подменю более высокого уровня	
Увеличение значения в режиме настройки	
Уменьшение значения в режиме настройки	
Перемещение курсора в режиме настройки	или
Выбор переднего разъема при включении питания	и
Вход в режим настройки или выход из него, сохранение нового значения	
Вход в режим контроля	и
Регулировка контрастности дисплея	и или
Сброс или отмена, выход из режима настройки без сохранения нового значения	
Сброс выходных контактов с фиксацией в режиме ожидания	на 5 с
Квитирование и сброс индикации, сброс выходных контактов с фиксацией и сброс зарегистрированных величин	и
Сброс теплового уровня до 0 при включении питания	и

3.1.4.

Главное меню

Главное меню содержит шесть основных групп:

- MEASUREMENTS (ИЗМЕРЕНИЯ)
- RECORDED DATA (РЕГИСТРИРУЕМЫЕ ДАННЫЕ)
- OPERATION (СРАБАТЫВАНИЕ)
- SETTINGS (УСТАВКИ)
- CONFIGURATION (КОНФИГУРАЦИЯ)
- INFO (ИНФОРМАЦИЯ)



Рис. 3.1.4.-1 Дисплей, показывающий первую группу главного меню

- Для перемещения между группами главного меню используйте и .
- Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку .

Дисплей возвращается в режим ожидания по истечении определенного времени.

3.1.5.

Подменю

В структуре меню имеется несколько подгрупп. Название группы главного меню всегда указывается в первой строке. Во второй строке указывается название меню группы, имя параметра и его значение или только значение параметра, когда оно одновременно является и именем параметра.



Рис. 3.1.5.-1 Дисплей, показывающий первое подменю

- Для перехода в подменю нажмите кнопку ; для выхода из подменю нажмите кнопку .
- Для перемещения между основными уровнями в подменю пользуйтесь кнопкой или .
- Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку .

3.1.6.

Пароль НМІ

Пароль НМІ защищает все изменяемые пользователем величины на техническом уровне от несанкционированного изменения посторонними лицами. Функция защиты паролем НМІ не будет активирована, пока не будет заменен пароль, установленный по умолчанию. По умолчанию пароль для работы с НМІ – 999. Пароль можно изменить дистанционно через параметр V162, однако с помощью НМІ пароль можно только считать.

Как только пароль НМІ по умолчанию будет заменен, при изменении значений параметров будет запрашиваться новый пароль. После того, как будет введен правильный пароль, дисплей будет оставаться в режиме настройки до тех пор, пока он не будет возвращен в режим ожидания.



Рис. 3.1.6.-1 Запрос пароля для редактирования уставок

Изменение пароля выполняется следующим образом:

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Используйте кнопки со стрелкой для выбора пунктов CONFIGURATION\PASSWORD НМІ (КОНФИГУРАЦИЯ ПАРОЛЬ НМІ) и нажмите кнопку .
3. Нажмите на кнопку для перехода в режим настройки и введите действующий пароль НМІ, если требуется. Если все еще действует пароль по умолчанию (999), вводить пароль не требуется.
4. Первый разряд пароля, подлежащий изменению, начнет мигать. Установите нужную цифру, используя кнопки и .
5. Активируйте следующий требующий изменения разряд, нажимая кнопки или .
6. Для сохранения нового пароля и возврата дисплея в режим просмотра нажмите кнопку . Дисплей подтвердит сохранение одиночным миганием “- - -” на дисплее.

В качестве альтернативы, для выхода из режима настройки без сохранения измененного пароля нажмите один раз на кнопку до подтверждения, и дисплей вернется в режим просмотра.

7. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку .

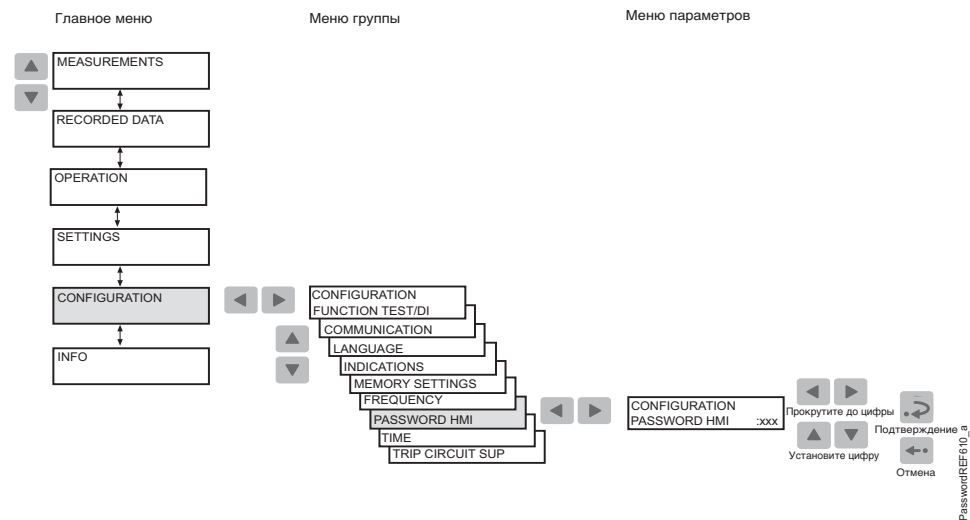









Рис. 3.1.6.-2 Изменение пароля HMI


3.1.7.

Пароль SPA

Пароль для связи через шину SPA требуется для изменения значений параметров через шину SPA. Пароль по умолчанию – 001. Пароль SPA можно изменить или с помощью HMI, или через шину SPA, путем ввода действующего пароля в параметр V160 и последующего ввода нового пароля в параметр V161.

Изменение пароля SPA выполняется следующим образом:

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Используйте кнопки со стрелкой для выбора пунктов CONFIGURATION\COMMUNICATION\SPA SETTINGS\PASSWORD SPA (КОНФИГУРАЦИЯ\СВЯЗЬ\УСТАВКИ SPA\ПАРОЛЬ SPA) и нажмите кнопку .
3. Нажмите на кнопку  для перехода в режим настройки и введите действующий пароль HMI, если требуется. Если все еще действует пароль по умолчанию (001), вводить пароль не требуется.
4. Первый подлежащий изменению разряд пароля начнет мигать. Установите желаемую цифру, используя кнопки  и .
5. Активируйте следующий изменяемый разряд, нажимая кнопки  или .
6. Для сохранения нового пароля SPA и возврата дисплея в режим просмотра нажмите кнопку . Дисплей подтвердит сохранение однократным миганием “- - -” на дисплее.

В качестве альтернативы, для выхода из режима настройки без сохранения изменения пароля SPA нажмите один раз на кнопку  до подтверждения, и дисплей вернется в режим просмотра.

7. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку .

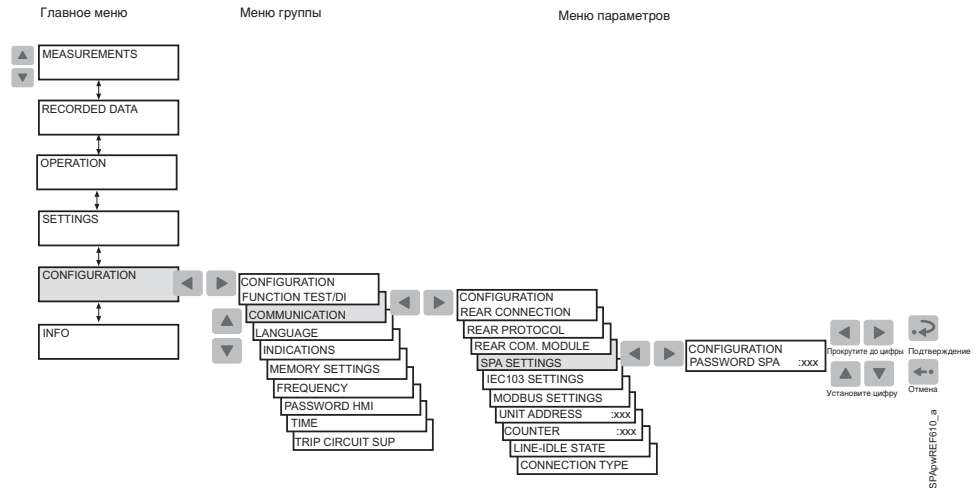


Рис. 3.1.7.-1 Изменение пароля SPA

3.1.8.

Как выбрать язык меню

В реле REF 610 предусмотрен выбор нескольких различных языков меню. По умолчанию устанавливается английский язык. Для выбора языка см. Рис. 3.1.8.-1.

Изменение языка дисплея выполняется следующим образом:

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Используйте кнопки со стрелкой для выбора пунктов CONFIGURATION\LANGUAGE (КОНФИГУРАЦИЯ\ЯЗЫК) и нажмите кнопку ► для введения действующего в данный момент языка.
3. Нажмите на кнопку ↗ для перехода в режим настройки и введите действующий пароль, если требуется. Вторая строка начнет мигать, показывая, что можно установить язык.
4. Используйте кнопки ▲ или ▼ для перемещения курсора к желаемому языку.
5. Нажмите на кнопку ↗ для подтверждения выбора. Выбранный язык будет показан на дисплее.
6. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку ◀◀.

При нажатии кнопки ◀◀ перед подтверждением выбора остается активным ранее установленный язык, а дисплей возвращается в режим просмотра. Повторное нажатие кнопки ◀◀ возвращает дисплей в режим ожидания.

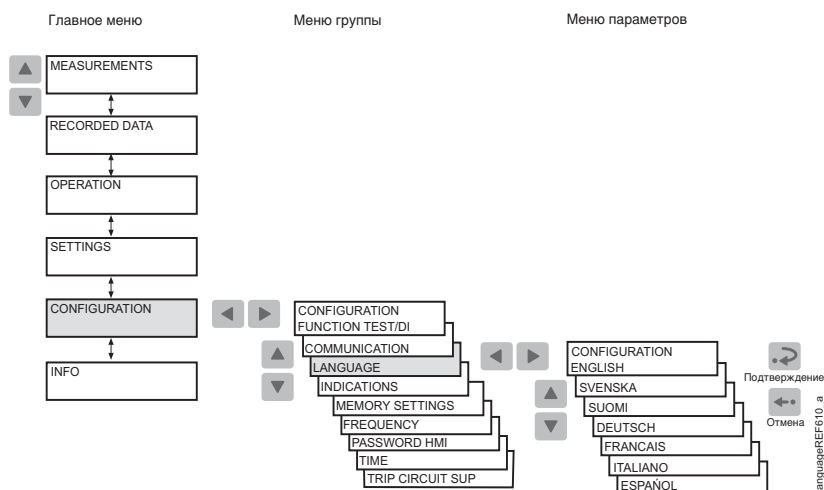


Рис. 3.1.8.-1 Выбор языка

3.1.9.

Как устанавливать часы реального времени

Часы реального времени, используемые для временной отметки событий, устанавливаются с помощью двух различных уставок, одной для установки года-месяца-дня и другой для установки часов-минут-секунд. Для изменения одной или обеих уставок:

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Используйте кнопки со стрелкой для выбора пунктов CONFIGURATION \ TIME (КОНФИГУРАЦИЯ \ ВРЕМЯ) и нажмите кнопку
3. Используйте кнопки или для выбора параметра, который должен быть изменен.
4. Нажмите на кнопку для перехода в режим настройки и введите действующий пароль, если требуется. Если все еще действует пароль по умолчанию (999), вводить пароль не требуется.
5. Первый подлежащий изменению разряд уставки начнет мигать. Используйте кнопки и для перемещения курсора и кнопки и для увеличения или уменьшения значения. Диапазон уставки (например, год или минуты) показан справа на второй строке дисплея.
6. Для сохранения нового значения и возврата дисплея в режим просмотра нажмите кнопку .
7. Для выхода из режима настройки без сохранения изменений нажмите один раз на кнопку до подтверждения, и дисплей вернется в режим просмотра.
8. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку .

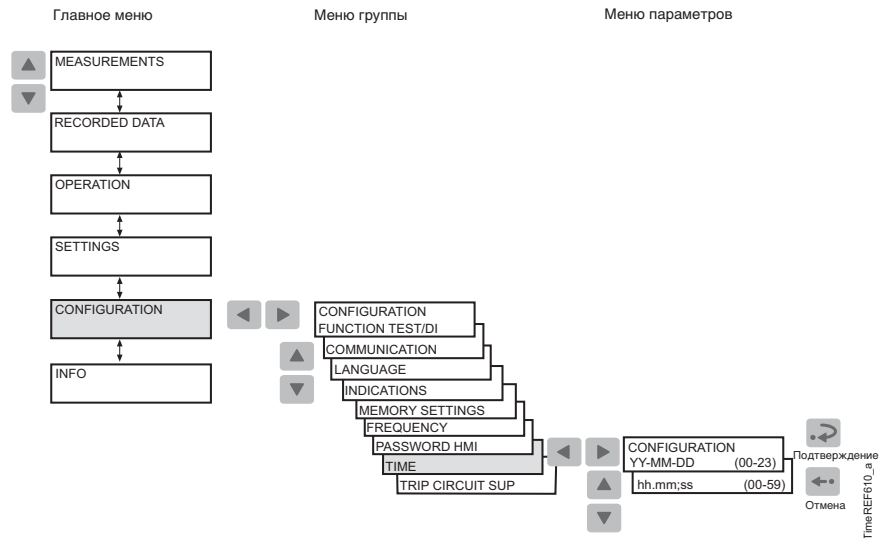


Рис. 3.1.9.-1 Установка часов реального времени

3.1.10.

Как сбрасывать функцию блокировки срабатывания

Функция блокировки срабатывания используется для предотвращения случайного включения выключателя после срабатывания защиты. Функция блокировки срабатывания должна быть сброшена на месте посредством отдельной операции сброса, прежде чем выключатель может быть снова включен.

Сброс блокировки срабатывания выполняется следующим образом:

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Используйте кнопки со стрелкой для выбора пунктов OPERATION\TRIPLOCKOUT\LOCKOUT RESET (СРАБАТЫВАНИЕ\БЛОКИРОВКА СРАБАТЫВАНИЯ\СБРОС БЛОКИРОВКИ).
3. Нажмите (E) для перехода в режим настройки. Вторая строка начнет мигать.
4. Нажмите (E) для сброса блокировки срабатывания.
5. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку с левой стрелкой.

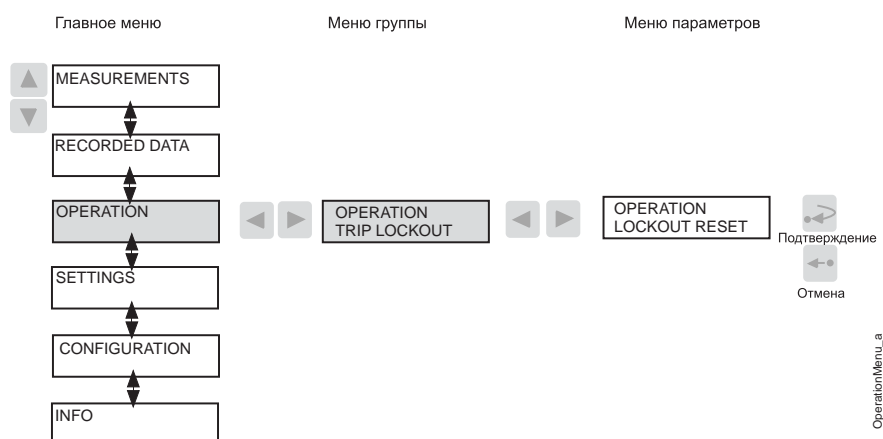


Рис. 3.1.10.-1 Срабатывание

3.1.11.

Индикация срабатывания в режимах IEC и ANSI

Реле REF 610 позволяет выбирать набор символов, используемых для отображения на дисплее различных операций функций защиты. Переключение между режимами IEC и ANSI выполняется следующим образом:

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Используйте кнопки со стрелкой для выбора пунктов CONFIGURATION\INDICATIONS (КОНФИГУРАЦИЯ\ИНДИКАЦИЯ) и нажмите кнопку ► для входа в действующий в данный момент режим индикации (IEC или ANSI).
3. Нажмите на кнопку ↵ для перехода в режим настройки и введите действующий пароль, если требуется.
4. Используйте кнопки ▲ или ▼ для выбора режима индикации IEC или ANSI.
5. Нажмите на кнопку ↵ для подтверждения выбора. Выбранный режим индикации будет показан на дисплее.
6. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку ←.

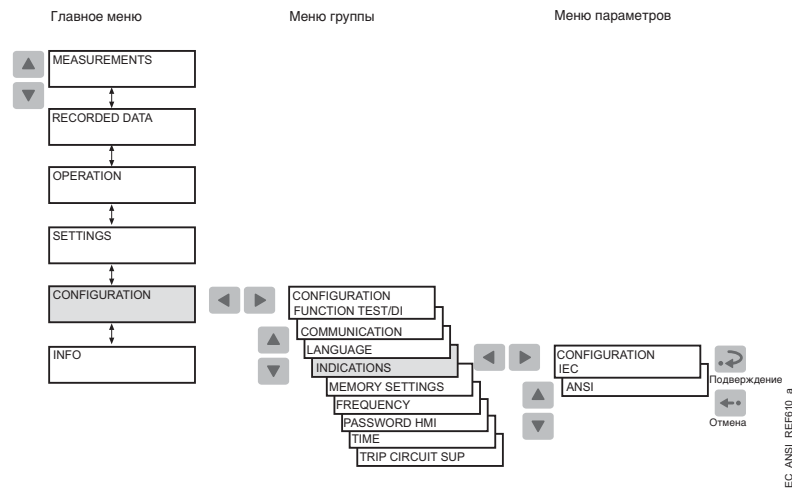


Рис. 3.1.11.-1 Переключение между режимами IEC и ANSI

3.1.12.

Как переключать связь между передним и задним разъемами

Реле имеет два способа последовательной связи: передний разъем для связи через шину SPA и дополнительные задние модули связи, использующие протоколы шины SPA, IEC 60870-5-103, MODBUS (RTU или ASCII) или DNP 3.0.

Если реле не имеет дополнительного заднего модуля связи или если модуль был запрещен, передний разъем всегда активен, и переключение между передним и задним разъемами не допускается.

Если дополнительный задний модуль связи установлен и разрешен, по умолчанию устанавливается связь через задний разъем. Переключение между передним и задним разъемами выполняется следующим образом:

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Используйте кнопки со стрелкой для выбора пунктов CONFIGURATION \ COMMUNICATION (КОНФИГУРАЦИЯ \ СВЯЗЬ) и нажмите кнопку . Курсор будет указывать настройку, используемую в настоящее время (REAR CONNECTION (ЗАДНИЙ РАЗЪЕМ) или FRONT CONNECTION (ПЕРЕДНИЙ РАЗЪЕМ)).
3. Нажмите кнопку для перехода в режим настройки. Вторая строка начнет мигать.
4. Используйте кнопки или для выбора желаемого варианта.
5. Нажмите на кнопку для подтверждения выбора.
6. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку .

Если выбран передний разъем, и в течение примерно пяти минут нет связи, то происходит автоматическое переключение на задний разъем. Для сохранения постоянно активного переднего разъема нажмите одновременно кнопки и при подаче на реле напряжения питания.

Внимание!

Когда выбран задний разъем, автоматически активируется протокол связи, выбранный для заднего разъема.

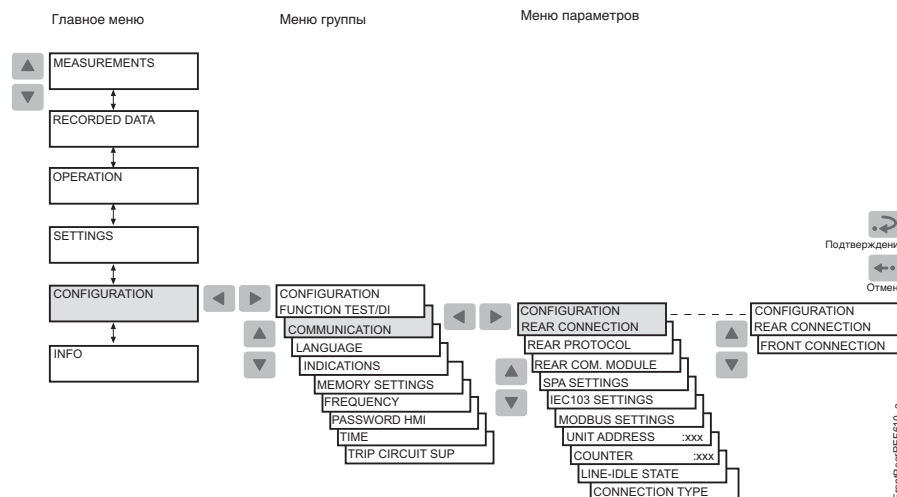


Рис. 3.1.12.-1 Выбор переднего или заднего разъема

3.1.12.1.

Светодиодный индикатор для связи через передний разъем

- Индикатор выключен:
В настоящий момент выбрана связь через задний разъем
- Индикатор горит:
В настоящий момент выбрана связь через передний порт связи
- Мигающий индикатор:
В настоящее время выбран передний порт связи, и реле осуществляет обмен данными

3.1.13.

Как выбрать протокол для связи через задний разъем

Если реле REF 610 снабжено модулем связи для встроенных протоколов связи, можно выбрать протокол для связи через задний разъем. Если реле REF 610 снабжено модулем связи с определенным протоколом, выбор протокола связи не разрешается. Протокол в этом случае определяется модулем связи. Выбранный протокол сохраняется в энергонезависимой памяти и, следовательно, автоматически активируется после прерывания напряжения питания.

Выбор протокола связи через задний разъем выполняется следующим образом:

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Используйте кнопки со стрелкой для выбора пунктов CONFIGURATION\COMMUNICATION\REAR PROTOCOL (КОНФИГУРАЦИЯ\СВЯЗЬ\ПРОТОКОЛ ЗАДНЕЙ СВЯЗИ) и нажмите кнопку . Курсор будет указывать текущую настройку (например, SPA).
3. Нажмите кнопку для перехода в режим настройки. Вторая строка начнет мигать.
4. Используйте кнопки или для выбора желаемого варианта.
5. Нажмите на кнопку для подтверждения выбора.
6. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку .

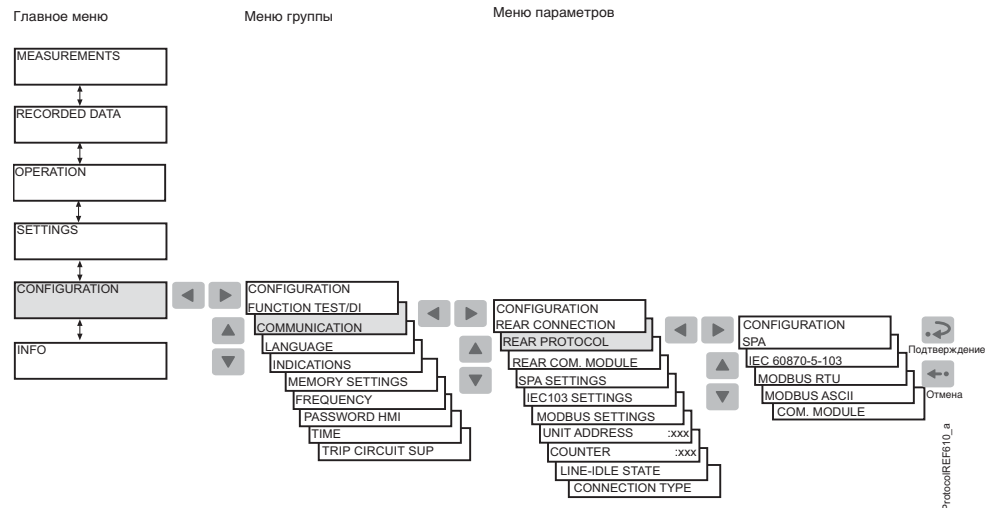


Рис. 3.1.13.-1 Выбор протокола связи для заднего разъема

3.2. Уровни работы HMI

Меню HMI состоит из пользовательского уровня и технического уровня. На пользовательском уровне выполняются измерения и контроль, в то время как технический уровень используется для углубленной настройки реле защиты и может быть сконфигурирован для запроса пароля. Пароль будет запрашиваться после изменения пароля “999”, установленного по умолчанию.

3.2.1. Пользовательский уровень

3.2.1.1. Группы меню на пользовательском уровне

На пользовательском уровне предусмотрены четыре группы меню:

- MEASUREMENTS = monitored measured values (ИЗМЕРЕНИЯ) = контролируемые измеряемые величины
- RECORDED DATA (РЕГИСТРИРУЕМЫЕ ДАННЫЕ) =
 - сохраненные данные о событиях, поступившие от функций защиты
 - зарегистрированное количество пусков функций защиты
 - непрерывно обновляемые регистры, содержащие текущие значения, поступающие от функций защиты
- OPERATION (СРАБАТЫВАНИЕ) = сброс блокировки срабатывания
- INFO (ИНФОРМАЦИЯ) = информация, касающаяся реле, такая как тип устройства и заводской номер реле

Данные можно просматривать без введения пароля.

3.2.1.2. Как контролировать измеряемые величины

Все измеряемые величины могут контролироваться в пункте меню HMI MEASUREMENTS (ИЗМЕРЕНИЯ). Кроме того, значения измеряемого тока в фазах L1, L2 и L3 и измеряемая величина I_0 могут контролироваться также путем активирования режима контроля.

Для доступа к измеренным величинам в фазах L1, L2 и L3 и измеренным величинам I_0 , ΔI и θ через меню НМІ выполните следующее:

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Курсор должен находиться на первом пункте меню MEASUREMENTS (ИЗМЕРЕНИЯ). Нажмите на кнопку ► для просмотра измеренной величины в фазе L1.
3. Для доступа к измеренным величинам в фазах L1, L2 и L3 и измеренным величинам I_0 , ΔI и θ используйте кнопки ▲ и ▼. Токи фаз показываются как величины кратные номинальному току, I_n . I_0 показывается в процентах от номинального тока, I_n , тогда как ΔI показывается в процентах от наибольшего тока фазы, а θ показывается в процентах от уровня срабатывания тепловой защиты. Для просмотра соответствующих значений тока в первичной цепи для L1, L2, L3 и I_0 нажмите еще раз кнопку ►. Если коэффициент трансформации не установлен, то вместо значений токов на дисплее будут показаны пунктирные линии.
4. Используйте кнопки со стрелками для контроля других измеренных величин в меню DEMAND VALUES (ВЕЛИЧИНЫ НАГРУЗКИ); см. Дёй. 3.2.1.2.-1.
5. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку ◀◀.

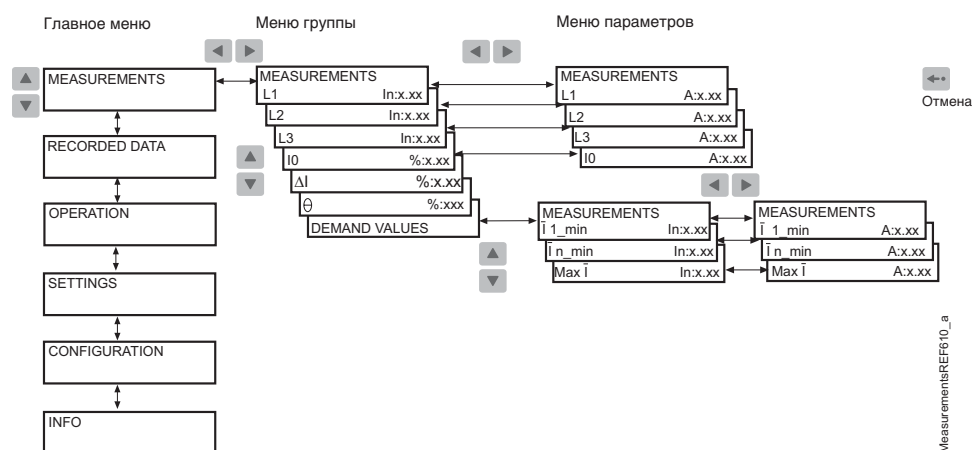


Рис. 3.2.1.2.-1 Измерения

Для доступа к величинам тока первичной цепи путем включения режима контроля:

1. Нажмите одновременно кнопки ►◀ и ◀ для просмотра токов в фазах первичной цепи L1, L2 и L3 и тока короткого замыкания на землю, I_0 .
2. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку ◀◀.

Для включения режима контроля дисплей должен быть в режиме ожидания. Дисплей не вернется в режим ожидания автоматически, так как режим контроля не имеет заданного времени ожидания. Однако, в случае обнаружения неисправности режим контроля будет заменен индикацией неисправности.

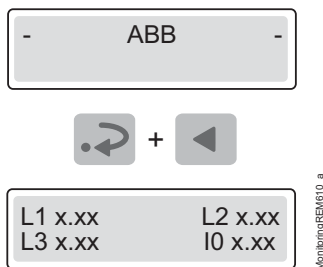


Рис. 3.2.1.2.-2 Вход в режим контроля

Внимание!

Необходимым условием для правильного контроля первичных токов является правильная установка по последовательному каналу связи параметров M80 и M83.

3.2.1.3.**Как просматривать регистрируемые данные**

Содержание регистра событий и информация по количеству пусков, срабатываний и инициированных повторных включений находится в группе RECORDED DATA (РЕГИСТРИРУЕМЫЕ ДАННЫЕ) главного меню.

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Используйте кнопки ▲ или ▼ для выбора пункта RECORDED DATA (РЕГИСТРИРУЕМЫЕ ДАННЫЕ) в главном меню и нажмите кнопку ► для перехода к первому событию.
3. Для перемещения между событиями используйте ▲ и ▼.
4. Для входа и выхода из субменю используйте кнопки ► и ◀.
5. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку ◀◀.

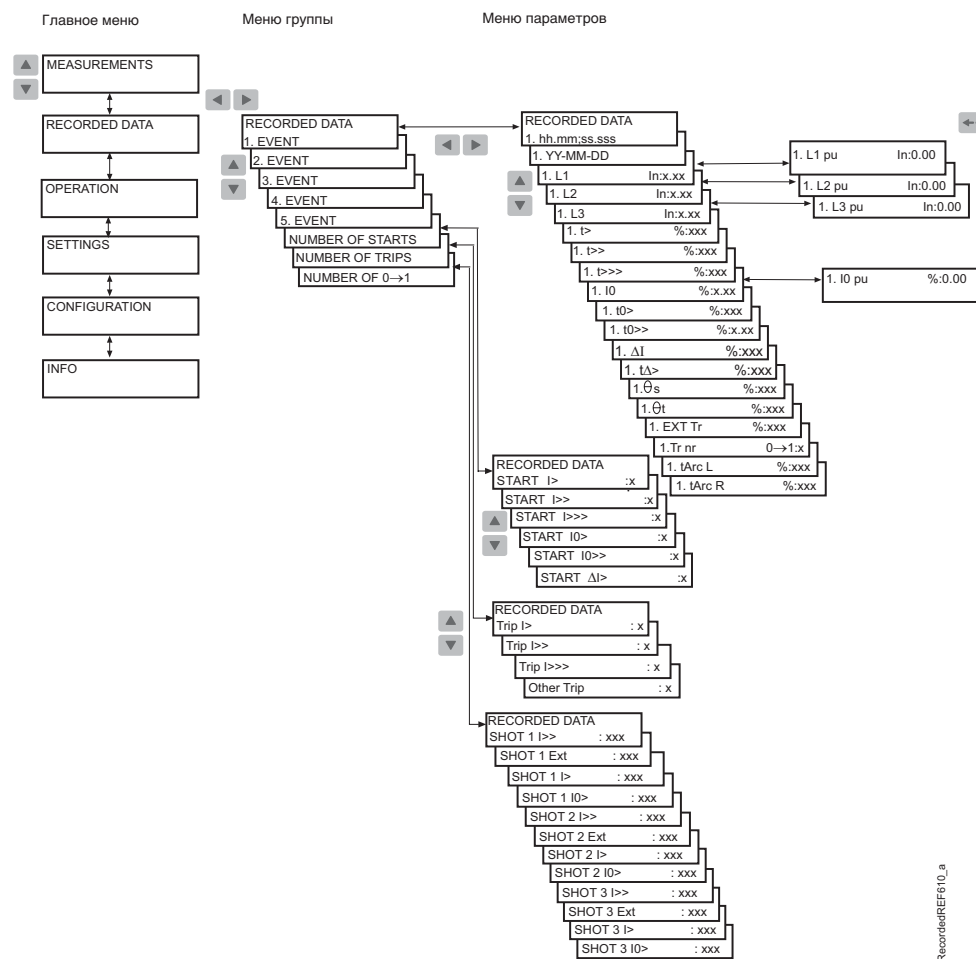


Рис. 3.2.1.3.-1 Регистрируемые данные

3.2.1.4.

INFO (ИНФОРМАЦИЯ)

Группа INFO (ИНФОРМАЦИЯ) главного меню содержит информацию, которая может потребоваться при составлении заявки на обслуживание.

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Используйте кнопки со стрелкой для выбора пункта INFO (ИНФОРМАЦИЯ) и нажмите кнопку ► для перехода в первое подменю, которое содержит тип устройства, заводской номер реле, дату испытаний, модуль центрального процессора, а также дополнительный модуль связи DNP 3.0.
3. Для получения специальной информации по модулю центрального процессора используйте кнопку ▼ для выбора пункта CPU MODULE (МОДУЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕССОРА) и нажмите кнопку ► для просмотра номера версии программного обеспечения центрального процессора. Оставаясь в пункте просмотра номера версии программного обеспечения центрального процессора, нажмите кнопку ► для просмотра номера исполнения центрального процессора или кнопку ▼ для просмотра заводского номера центрального процессора.

4. Используйте кнопки со стрелкой для просмотра соответствующей информации по дополнительному модулю связи DNP 3.0. Оставаясь в пункте просмотра заводского номера модуля DNP, нажмите кнопку ▼ для просмотра названия протокола модуля DNP.
5. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку ◀◀.

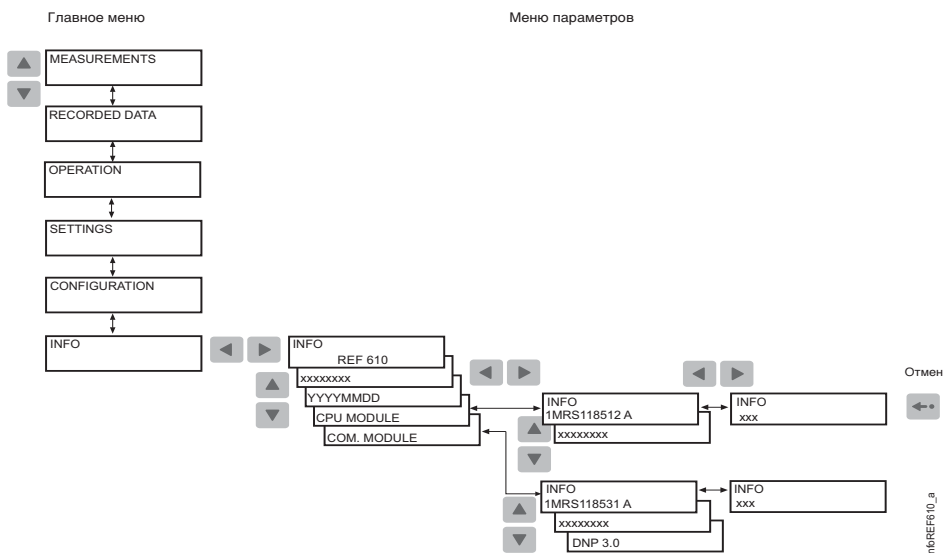


Рис. 3.2.1.4.-1 Информация

3.2.2.

Технический уровень

3.2.2.1.

Система меню параметров

Для активизации главного меню нажмите кнопку со стрелкой. Если используется пароль по умолчанию, то для изменения параметров не требуется ввод пароля. Если установлена защита с паролем, на дисплее будут отображаться символы “***” до тех пор, пока не будет введен правильный пароль НМІ.

Для считывания и установки параметров используются экраны, которые делятся на две группы:

- SETTINGS (УСТАВКИ)
- CONFIGURATION (КОНФИГУРАЦИЯ)

3.2.2.2.

Как менять уставки

Действующие уставки состоят из уставок группы 1 или группы 2 в зависимости от того, какая из групп выбрана активной (указывается звездочкой “*”). Действующие уставки можно просматривать в первом меню параметров, например, в меню SETTINGS\PROTECT. STAGES\ I > In : x . xx (УСТАВКИ\СТУПЕНИ ЗАЩИТЫ\I> In : x . xx).



Рис. 3.2.2.2.-1 Установка параметров в группе уставок 1 и группе уставок 2

При переключении групп уставок 1 и 2 все уставки меняются одновременно. Переключение между группами уставок осуществляется следующим образом:

- с помощью параметра GROUP 1/GROUP 2 (ГРУППА 1/ГРУППА 2) в группе главного меню SETTINGS (УСТАВКИ).
- с помощью дискретного входного сигнала при условии, что SGB1...5/4 установлен в 1 в обеих группах уставок (GRP1 и GRP2).
- с помощью параметра V150 через шину SPA.

При необходимости изменения большого числа уставок, например при вводе в эксплуатацию систем реле, пользуйтесь персональным компьютером, снабженным необходимым программным обеспечением. Если это невозможно или если изменяются только несколько уставок, действуйте следующим образом:

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Используйте кнопки со стрелками для выбора группы главного меню SETTINGS (УСТАВКИ) и желаемого меню группы (например ПРОТЕСТ . STAGES (СТУПЕНИ ЗАЩИТЫ)) и нажмите кнопку
3. Используйте кнопки или для выбора параметра, требующего изменения, и нажмите кнопку .
4. Используйте кнопки или для выбора группы уставок 1 или 2 (GRP1 или GRP2). Активная группа уставок отмечается звездочкой “*”.
5. Войдите в режим настройки нажатием кнопки и, если требуется, введите пароль. Если все еще действует пароль по умолчанию (999), вводить пароль не требуется.
6. Первый требующий изменения разряд уставки начнет мигать. Используйте кнопки и для перемещения курсора и кнопки и для увеличения или уменьшения значения.
7. Для сохранения нового значения и возврата дисплея в режим просмотра нажмите кнопку . Если параметр выражается числом, дисплей подтверждает сохранение однократным миганием символов “- - -” на экране.
8. Для выхода из режима настройки без сохранения изменений нажмите один раз на кнопку до подтверждения, и дисплей вернется в режим просмотра.
9. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку .

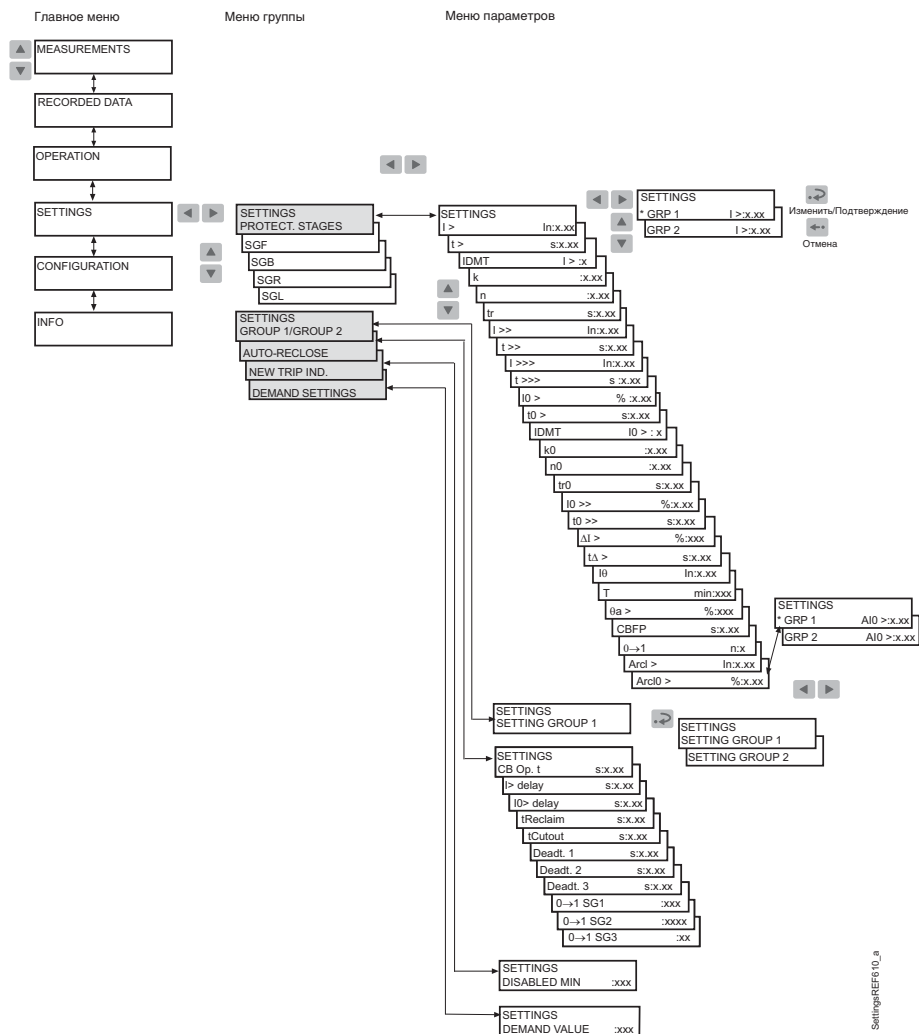


Рис. 3.2.2.2.-2 Уставки














Группы переключателей

Реле содержит следующие группы переключателей:

SGF1	Выходные контакты
SGF2	Уставки дисплея
SGF3, SGF4	Функции защиты
SGF5	Функция фиксирования для программируемых светодиодов
SGB1...SGB5	Дискретные входы (DI1...DI5)
SGR1...SGR8	Выходные контакты (PO1, PO2, PO3, SO1, SO2, SO3, SO4, SO5)
SGL1...SGL8	Программируемые светодиоды

Для установки функций через группы переключателей:

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.

2. Используйте кнопки со стрелками для выбора группы главного меню SETTINGS (УСТАВКИ) и желаемого меню группы переключателей (например, SGF) и нажмите кнопку .
3. Используйте кнопки  или  для выбора желаемой группы переключателей (например, SGF2 для уставок дисплея) и нажмите кнопку .
4. Используйте кнопки  или  для выбора группы уставок 1 или 2 (GRP1 или GRP2). Активная группа уставок отмечается звездочкой “*”.
5. Нажмите на кнопку  для перехода в режим настройки и введите действующий пароль, если требуется.
6. Используйте кнопки  или  для выбора разряда для установки и кнопки  или  для выбора желаемого состояния разряда, см. Рис. 3.2.2.2.-4.
7. Нажмите на кнопку  для подтверждения выбора. После подтверждения дисплей вернется в режим просмотра и покажет контрольную сумму группы переключателей.
8. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку .

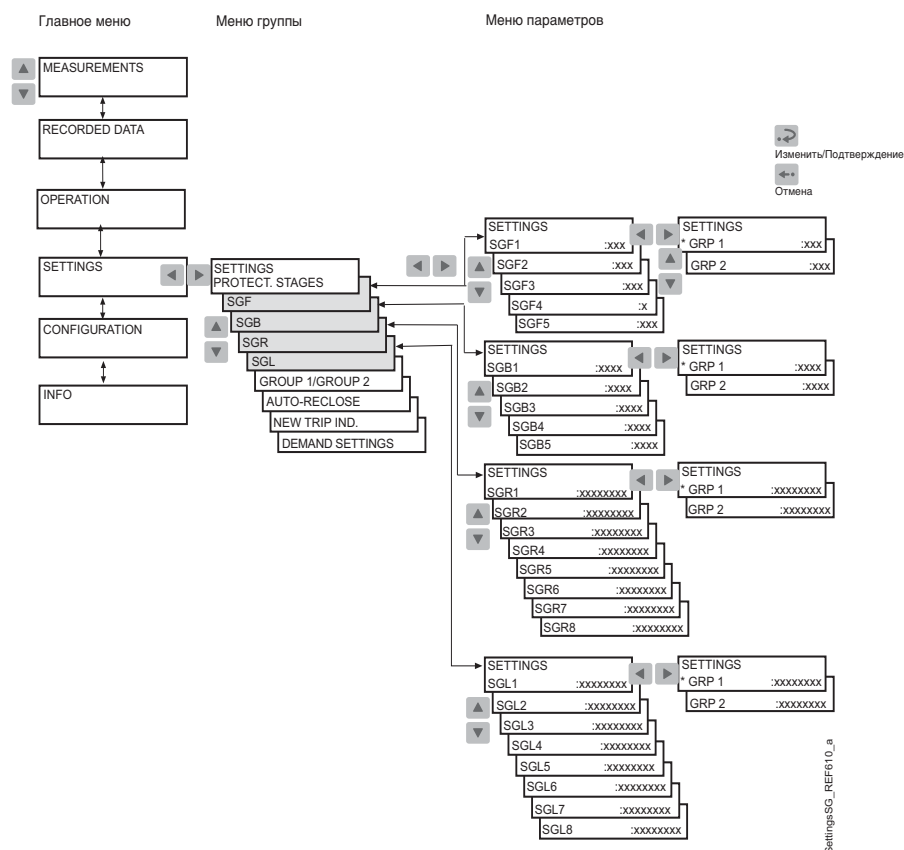


Рис. 3.2.2.2.-3 Уставки для групп переключателей

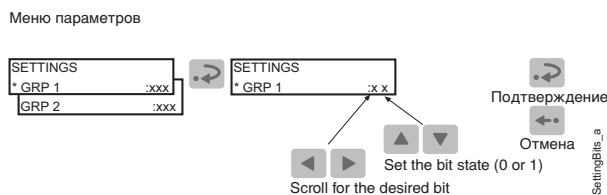


Рис. 3.2.2.2.-4 Разряды уставки

3.2.2.3.

Конфигурация

В общем случае параметры, которые находятся в группе CONFIGURATION (Конфигурация), обычно устанавливаются заказчиком только один раз, т. е. перед вводом реле в эксплуатацию.

Для изменения параметра поступайте следующим образом:

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Используйте кнопки со стрелками для выбора группы главного меню CONFIGURATION (КОНФИГУРАЦИЯ) и желаемого меню группы и нажмите кнопку
3. Используйте кнопки или для выбора желаемого параметра (например, UNIT ADDRESS :xxx (АДРЕС БЛОКА :xxx)) или набора параметров (например, SPA SETTINGS (УСТАВКИ SPA)). В случае выбора набора параметров используйте кнопки со стрелками, пока не достигнете желаемого параметра.
4. Нажмите на кнопку для перехода в режим настройки и введите действующий пароль, если требуется.
5. Текст параметра (эnumератор) или первый разряд уставки параметра начнет мигать. Установите эnumератор или цифру/символ, используя кнопки и . Активируйте следующую цифру/символ для установки нажатием кнопок или . При выборе эnumератора, кнопки со стрелками влево и вправо не работают.
6. Для сохранения нового значения и возврата дисплея в режим просмотра нажмите кнопку . Если параметр выражается числом, дисплей подтверждает сохранение однократным миганием символов “- - -” на экране.
7. Для выхода из режима настройки без сохранения изменений нажмите один раз на кнопку до подтверждения, и дисплей вернется в режим просмотра.
8. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку

Внимание!

Если в режиме настройки подтверждается величина, выходящая за допустимые пределы, то будет восстановлено предыдущее значение.

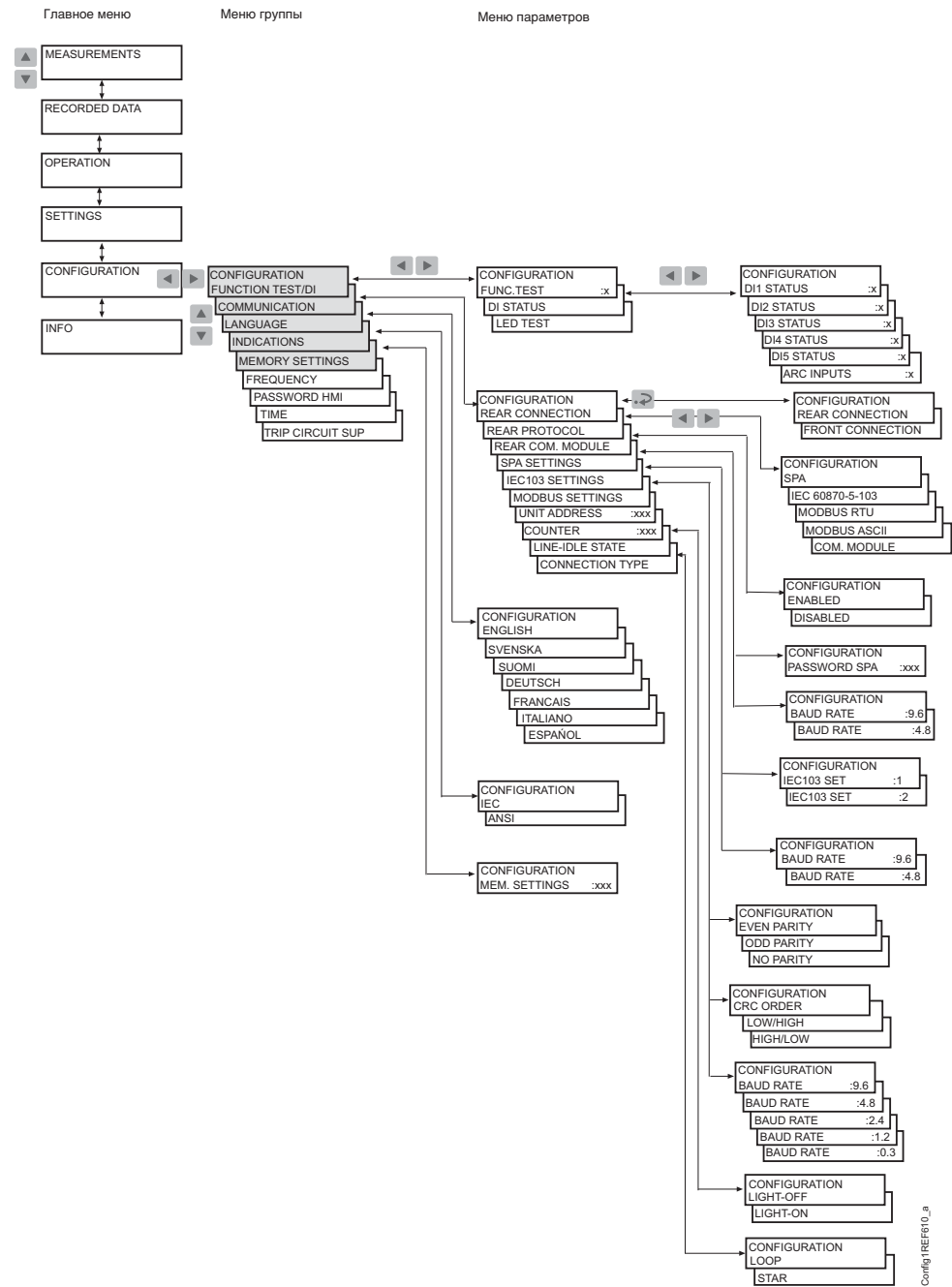


Рис. 3.2.2.3.-1 Конфигурация, часть 1

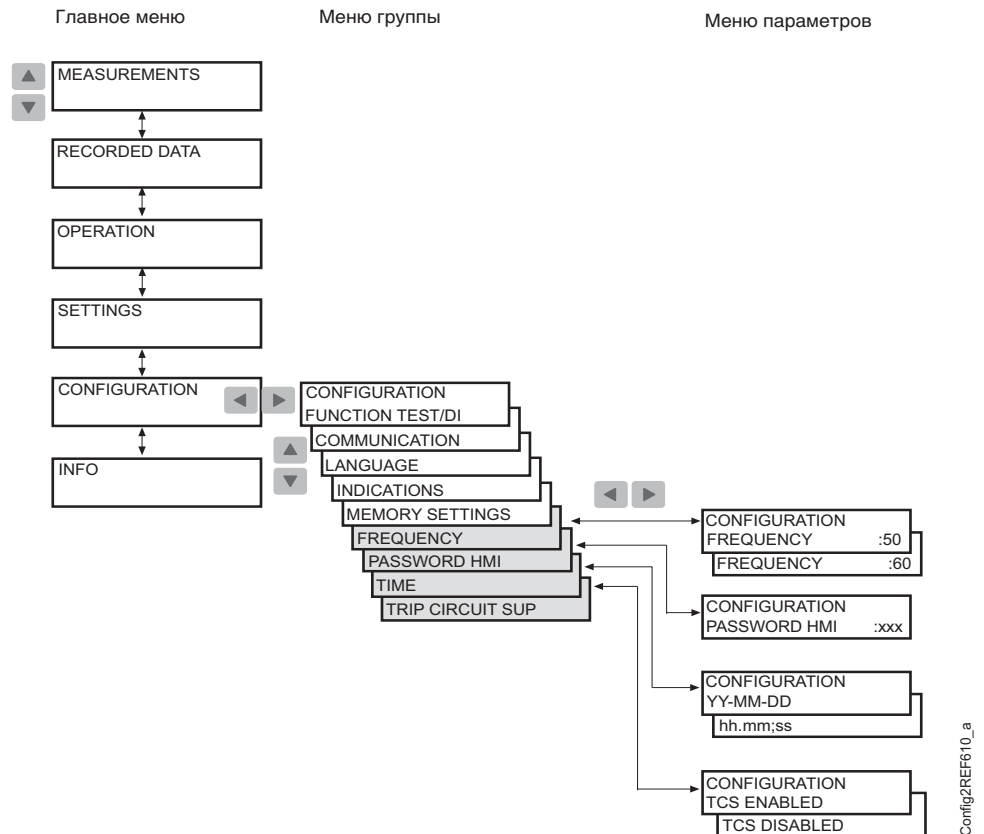


Рис. 3.2.2.3.-2 Конфигурация, часть 2

3.2.2.4.

Как квитировать и сбрасывать индикацию, выходные контакты и запомненные величины

- Для очистки экрана и сброса светодиодов нажмите кнопку . Очистка экрана и сброс светодиодов произойдет только при исчезновении неисправности.
- Удерживайте нажатой кнопку в течение не менее пяти секунд, чтобы сбросить фиксацию выходных контактов. Обратите внимание на то, что до этого должны быть произведены сброс светодиодов и очистка экрана.
- Удерживайте нажатыми кнопки и одновременно в течение не менее пол секунды, чтобы осуществить общий сброс, т. е. очистить индикацию и стереть величины, записанные в память, а также сбросить фиксацию выходных контактов. Эта операция подтверждается инверсией дисплея. Информация, удаляемая из памяти, включает записываемые данные, данные регистратора аварийных процессов и усредненные значения (величины нагрузки).

3.3.

Индикация реле защиты

Работа реле контролируется с помощью трех видов индикации на НМІ.

- Три индикаторных светодиода с фиксированными функциями: Готов, Пуск/Аварийная сигнализация и Срабатывание

- Восемь программируемых светодиодов
- Текстовое сообщение на дисплее

Основные функции защиты не нарушаются при индикации неисправностей.

3.3.1.

Светодиоды

Когда ступень защиты запускается или формирует аварийный сигнал, загорается желтый светодиод. Когда ступень защиты срабатывает, желтый светодиод продолжает гореть, и загорается красный светодиод. Если запуск ступени защиты блокируется, желтый светодиод начинает мигать. Желтый светодиод будет также гореть в случае индикации аварийного сигнала от ступени защиты.

3.3.1.1.

Зеленый светодиод



Рис. 3.3.1.1.-1 Зеленый светодиод

Зеленый светодиод выполняет две различные функции: индикации наличия напряжения питания и внутренней неисправности реле (IRF).

- Индикатор выключен:
Напряжение питания отсутствует.
- Индикатор горит:
Реле работает. Однако, может иметь место менее серьезная неисправность (предупреждение). См. раздел Индикация внутренних неисправностей реле (IRFs) и предупреждения.
- Мигающий индикатор:
Возникла внутренняя неисправность реле, требующая ремонта, выполняемого уполномоченной обслуживающей организацией. См. раздел Индикация внутренних неисправностей реле (IRFs) и предупреждения.

3.3.1.2.

Желтый светодиод



Рис. 3.3.1.2.-1 Желтый светодиод

- Индикатор выключен:
Ни одна из ступеней защиты не запущена и отсутствует сигнализация перегрева.
- Индикатор горит:
Ступень защиты запустилась или сформировала аварийный сигнал. С помощью переключателей SGF можно выбрать режим индикации пуска и аварийной сигнализации: с фиксацией или без фиксации. Индикация без

фиксации будет автоматически сбрасываться при пропадании неисправности и возврате ступени защиты в исходное состояние, в то время как индикация с фиксацией будет гореть до тех пор, пока она не будет сброшена вручную.

- Мигающий индикатор:

Пуск ступеней защиты заблокирован внешним дискретным входным сигналом. Индикация блокировки не имеет фиксации, т. е. она исчезает вместе с дискретным входным сигналом.

Желтый светодиод продолжает мигать, пока ступень защиты остается заблокированной. Индикация блокировки исчезает вместе с дискретным входным сигналом или, если ступень защиты больше не активна.

Если ступень защиты блокируется при пуске других ступеней, индикатор будет продолжать мигать. Это связано с более высоким приоритетом индикации блокировки, по сравнению с индикацией пуска.

3.3.1.3.

Красный светодиод



Рис. 3.3.1.3.-1 Красный светодиод

- Индикатор выключен:

Ни одна из ступеней защиты не сработала.

- Индикатор горит:

Сработала ступень защиты. Индикация срабатывания имеет фиксацию, т. е. светодиод продолжает гореть, пока индикация не будет сброшена вручную.

3.3.1.4.

Программируемые светодиоды

В дополнение к трем фиксированным светодиодам реле содержит восемь светодиодов, которые могут программироваться для индикации состояния сигналов реле различного типа. Программируемые светодиоды могут нести следующую информацию:

- Сигналы срабатывания от ступеней защиты
- Сигналы аварийной сигнализации от ступеней защиты
- Положение выключателя
- Состояние функции автоматического повторного включения
- Блокировка срабатывания
- Световой сигнал, обнаруженный защитой от электрической дуги
- Состояние дискретных входных сигналов

Проведите сигналы к светодиодам через группы переключателей SGL1...SGL8, используя группу переключателей SGL1 для светодиода 1, группу переключателей SGL2 для светодиода 2 и т. д. Каждая группа SGL состоит из 21 альтернативного сигнала. Детальную информацию о сигналах см. в справочном техническом руководстве.

Светодиоды по умолчанию не фиксируются, но их работа с фиксацией может быть установлена с помощью группы переключателей SGF5.

Инструкции по установке групп переключателей см. в разделе Группы переключателей.

3.3.2. Информационные сообщения

Сообщения дают обзор срабатываний защиты и внутренних неисправностей самого реле.

3.3.2.1. Информационные сообщения о срабатывании

Когда происходит пуск ступени защиты, на экране дисплея появляется текст START (ПУСК) вместе с названием функции. Кроме того, если индикация пуска имеет фиксацию, на дисплей также выводится название измерительного входа (входов), который вызвал неисправность (за исключением защиты от перегрева и защиты от обрыва фазы). Горит желтый светодиод.



Рис. 3.3.2.1.-1 Индикация пуска с фиксацией (режимы IEC/ANSI)

Когда происходит срабатывание ступени защиты, на экране дисплея появляется текст TRIP (СРАБАТЫВАНИЕ) вместе с названием функции. Дополнительно отображается название измерительного входа (входов), который вызвал неисправность (за исключением защиты от перегрева и защиты от обрыва фазы). Горит красный светодиод.



Рис. 3.3.2.1.-2 Индикация срабатывания (режимы IEC/ANSI)

В случае поступления сигнала аварийной сигнализации от защиты от тепловой перегрузки на экране дисплея появляется текст ALARM (АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ) вместе с символом функции, и загорается желтый светодиод.

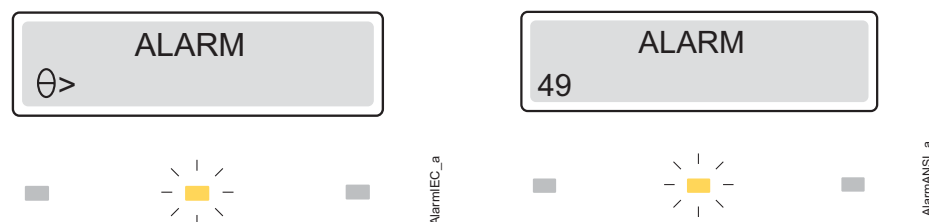


Рис. 3.3.2.1.-3 Индикация аварийной сигнализации (режимы IEC/ANSI)

Если функция автоматического повторного включения (АПВ) сформировала аварийный сигнал окончательного срабатывания защиты, на экране дисплея появится текст DEF. TRIP ALARM (СИГНАЛ ОКОНЧАТ. СРАБАТЫВАНИЯ), который указывает, что выключатель оставлен в отключенном положении и АПВ больше не осуществляется.

Если индикация пуска или срабатывания для ступени, которая инициировала действующую попытку АПВ, пропадает, на экране дисплея появляется текст Shot Due (Попытка ожидается), который указывает, что выполняется попытка, и выключатель будет включен после истечения выдержки времени.

В случае, если выполнить повторное включение выключателя не удалось или оно было запрещено, это указывается на дисплее с помощью текста RECLOSING FAILED (НЕУДАЧА ПОВТОРНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ).

Если функция АПВ сформировала сигнал блокировки, на экране дисплея появится текст LOCKOUT (БЛОКИРОВКА), который указывает, что вся функция АПВ временно запрещена.

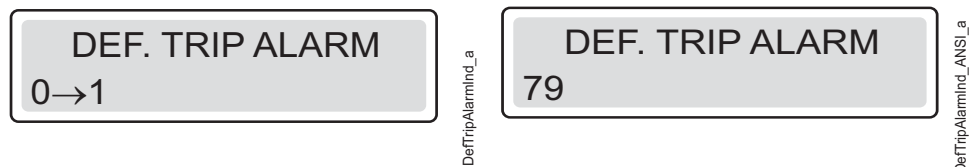


Рис. 3.3.2.1.-4 Индикация окончательного срабатывания защиты (режимы IEC/ANSI)

Индикация с фиксацией и без фиксации


Информационное сообщение аварийной сигнализации с фиксацией остается на дисплее, пока оно не будет сброшено вручную или пока вместо него не появится сообщение с более высоким приоритетом. Однако, если неисправность устойчива и не пропадает, то информационное сообщение аварийной сигнализации и светодиодная индикация могут быть сброшены. Индикация срабатывания, вызванная запуском без фиксации, будет автоматически сброшена, когда ступень защиты возвратится в исходное состояние.

Приоритеты информационных сообщений срабатывания

Сообщения, выводимые на дисплей, распределяются в соответствии с определенными приоритетами. Если одновременно активизируется индикация различных данных, то на экран выводится сообщение с наивысшим приоритетом.

Сообщения в соответствии с приоритетом выводятся в следующем порядке:

1. УРОВ/Срабатывание защиты от электрической дуги
2. Неудача АПВ
3. Срабатывание/Сигнал окончательного срабатывания
4. Зауск/Аварийная сигнализация/Ожидание попытки/Блокировка АПВ

Если несколько ступеней защиты пускаются или формируют аварийный сигнал, то отображается последнее информационное сообщение о пуске/аварийной сигнализации. Если происходит срабатывание нескольких ступеней защиты, то на дисплее отображается первое информационное сообщение о срабатывании до тех пор, пока не истечет время, определяемое уставкой NEW TRIP IND. (Индикация нового срабатывания). После этого новое информационное сообщение о срабатывании может заменить старое. Скрытое информационное сообщение о срабатывании может быть выведено на дисплей нажатием кнопки .

3.3.2.2.

Индикация данных регистратора аварийных процессов

Когда дисплей находится в режиме ожидания, звездочка “*” в правом нижнем углу экрана показывает, что регистратор включен и готов к выводу информации.

3.3.2.3.

Индикация внутренних неисправностей реле (IRFs) и предупреждения

Имеется два типа индикации неисправности: индикация внутренних неисправностей реле (IRF) и предупреждения. Внутренние неисправности реле препятствуют его работе, тогда как менее серьезные неисправности (называемые предупреждениями) позволяют реле работать с полной или пониженной функциональностью.

Внутренняя неисправность реле (IRF)

При устойчивой внутренней неисправности реле не может выполнять функцию защиты и должно быть послано для ремонта в уполномоченную обслуживающую организацию. Если система самоконтроля обнаруживает постоянную внутреннюю неисправность, начинает мигать зеленый светодиод и на дисплее появляется текст INTERNAL FAULT (ВНУТРЕННЯЯ НЕИСПРАВНОСТЬ) и код неисправности. При отправке реле в ремонт укажите этот код. Пока мигает зеленый светодиод (готов), индикация неисправности не может быть сброшена. Если внутренняя неисправность пропадает, зеленый светодиод перестает мигать, и реле возвращается в нормальное рабочее состояние, но информационное сообщение о неисправности будет оставаться на дисплее, пока оно не будет сброшено вручную (или пока не начнется пуск двигателя).

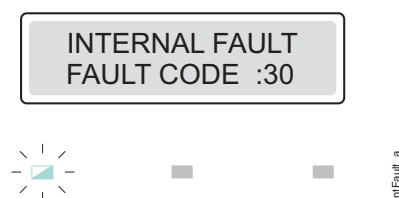


Рис. 3.3.2.3.-1 Устойчивая внутренняя неисправность (IRF)

Руководство оператора

Код неисправности выражается числом и идентифицирует вид неисправности. Коды неисправностей перечислены в приведенной ниже таблице:

Таблица 3.3.2.3-1 Коды IRF

Код неисправности	Вид неисправности
4	Ошибка в выходном реле PO1
5	Ошибка в выходном реле PO2
6	Ошибка в выходном реле PO3
7	Ошибка в выходном реле SO1
8	Ошибка в выходном реле SO2
9	Ошибка в сигнале разрешения для выходных реле PO1, PO2, SO1 или SO2
10, 11, 12	Ошибка в обратной связи, сигнале разрешения или выходных реле PO1, PO2, SO1 или SO2
13	Ошибка в дополнительном выходном реле SO3
14	Ошибка в дополнительном выходном реле SO4
15	Ошибка в дополнительном выходном реле SO5
16	Ошибка в сигнале разрешения для дополнительных выходных реле SO3, SO4 или SO5
17, 18, 19	Ошибка в обратной связи, сигнале разрешения или дополнительных выходных реле SO3, SO4 или SO5
20, 21	Падение напряжения питания
30	Неисправность памяти программы
50, 59	Неисправность рабочей памяти
51, 52, 53, 54, 56	Неисправность памяти параметров ¹⁾²⁾
55	Неисправность памяти параметров, параметры калибровки
80	Отсутствие дополнительного модуля входов/выходов
81	Неизвестный дополнительный модуль входов/выходов
82	Ошибка конфигурации дополнительного модуля входов/выходов
85	Неисправность модуля источника питания
86	Неизвестный модуль источника питания
90	Ошибка конфигурации аппаратной части
95	Неизвестный модуль связи
104	Неправильная конфигурация (для IEC 60870-5-103)
131, 139, 195, 203, 222, 223	Ошибка внутреннего источника опорного напряжения
240	Неисправный вход, оптический датчик 2
241	Неисправный вход, оптический датчик 1
253	Ошибка в измерительном блоке

1) Можно исправить путем возврата к заводским уставкам.

2) Значения, определенные пользователем, при наличии внутренней неисправности будут обнулены.

Предупреждение

В случае менее серьезной неисправности (предупреждения) реле будет продолжать работать, за исключением тех функций защиты, на которые может повлиять неисправность. При этом виде неисправности зеленый светодиод продолжает гореть, но название фидера, выводимое на дисплей в режиме ожидания, будет заменено текстом WARNING (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ) с указанием кода неисправности или текстовым сообщением, указывающим

вид неисправности. Некоторые из этих неисправностей могут быть устранены оператором на месте. После исчезновения или устранения неисправности сообщение будет автоматически удалено.

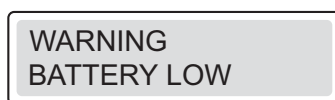


Рис. 3.3.2.3.-2 Предупреждение с текстовым сообщением

Если одновременно возникают несколько неисправностей, на дисплей будет выводиться единственный числовой код, указывающий все неисправности. Например, код "33" обозначает две неисправности: низкое напряжение батареи и неисправность модуля DNP 3.0. Код составляется из весовых коэффициентов, связанных с каждым типом неисправности, следующим образом: 1 + 32; см. Таблица 3.3.2.3-2.



Рис. 3.3.2.3.-3 Предупреждение с числовым кодом

Таблица 3.3.2.3-2 Коды предупреждений

Неисправность	Весовой коэффициент	Описание
Низкое напряжение батареи	1	<ul style="list-style-type: none"> Низкий уровень напряжения батареи <ul style="list-style-type: none"> Батарея должна быть заменена Если реле REF 610 используется без батареи, это предупреждение может быть запрещено путем обнуления уставок энергонезависимой памяти Если активно только это предупреждение, оно будет выводиться на дисплей в текстовом формате (BATTERY LOW) – (НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРЕИ)
Контроль цепи срабатывания ¹⁾	2	<ul style="list-style-type: none"> Ошибка в цепи отключения <ul style="list-style-type: none"> Проверьте цепь отключения на разрыв проводников и исправьте. Предупреждение не будет отображаться, если контроль цепи отключения (TCS) запрещен
Высокая температура модуля источника питания	4	<ul style="list-style-type: none"> Слишком высокая температура внутри реле <ul style="list-style-type: none"> Проверьте, что температура окружающей среды находится в пределах рабочего диапазона температур
Неисправность или отсутствие модуля связи	8	<ul style="list-style-type: none"> Модуль связи неисправен или не установлен <ul style="list-style-type: none"> Проверьте, что сменный блок правильно прикреплен к корпусу реле Проверьте, что модуль связи установлен Предупреждение не будет отображаться, если модуль связи через задний разъем запрещен Если активно только это предупреждение, оно будет выводиться на дисплей в текстовом формате (Comm.card faulty) – (Неисправность платы связи)
Ошибка конфигурации DNP 3.0	16	<ul style="list-style-type: none"> Ошибка конфигурации DNP 3.0 <ul style="list-style-type: none"> Параметры DNP 3.0 должны быть отформатированы и переконфигурированы
Неисправность модуля DNP 3.0	32	<ul style="list-style-type: none"> Неисправная память в плате модуля DNP 3.0 или потеря связи между платой DNP 3.0 и реле <ul style="list-style-type: none"> Плата или съемный блок DNP 3.0 нуждается в обслуживании
Оптический датчик 1 или 2 регистрируют непрерывный свет ¹⁾	64	<ul style="list-style-type: none"> Датчик регистрирует непрерывный свет <ul style="list-style-type: none"> Проверьте датчики и оптоволоконные кабели Проверьте, что отсутствуют источники света, которые могут мешать датчикам (например, открыта дверца распределительного устройства)
Σ:	127	

¹⁾ Предупреждение о внешней неисправности может быть направлено на SO2 с помощью SGF1/8

3.4. Съемный сменный блок

3.4.1. Идентификация изделия

Номер для заказа указан на этикетке под нижней ручкой реле.



Предупреждение!

При проверке номера для заказа съемного блока реле будьте осторожны и не поднимайте ручку более, чем на 25° (примерно 40 мм). При дальнейшем подъеме ручки съемный блок будет отсоединяться от корпуса.

$$\alpha = 25^\circ$$

$$y = 40 \text{ мм}$$

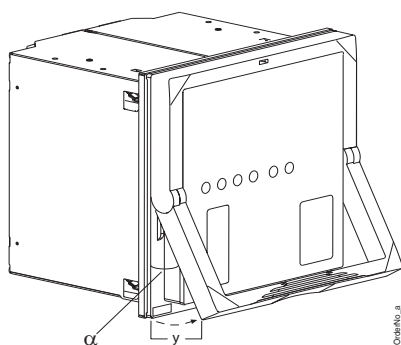


Рис. 3.4.1.-1 Проверка номера для заказа реле

3.4.2. Снятие и установка сменного блока

Перед отсоединением съемного блока от корпуса напряжения питания должно быть отключено. Чтобы отсоединить съемный блок, поднимите нижнюю ручку, пока не освободятся подпружиненные защелки на обеих сторонах ручки и блок не выдвинется примерно на 6 мм из корпуса. При этом будут разъединены разъемы, и блок можно будет легко извлечь из корпуса.

Реле оснащено механизмом автоматического закорачивания разъемов трансформатора тока (СТ). Поэтому отсоединение съемного блока не вызовет размыкания вторичной цепи трансформатора тока, которое в противном случае могло бы создать опасные высокие напряжения.

Сигнальные разъемы при снятии съемного блока остаются открытыми.

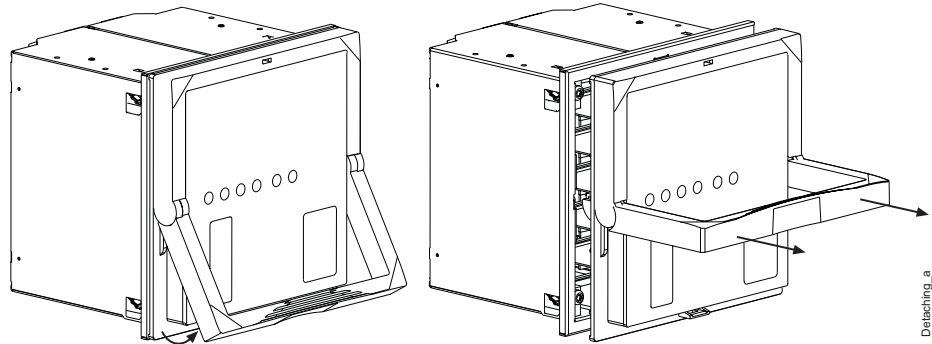


Рис. 3.4.2.-1 Отсоединение съемного блока от корпуса

Внимание!

Перед установкой съемного блока реле в корпус проверьте, что блок и корпус имеют одинаковый номер для заказа. Номер для заказа корпуса нанесен на нижней панели внутри корпуса. Однако, если вместо первоначального блока должен использоваться резервный, убедитесь, что, по крайней мере, первые десять символов в номерах для заказа корпуса и съемного блока идентичны, как на следующем примере:

Номер для заказа корпуса реле	REF610A55HCHP
Номер для заказа съемного блока	REF610A55HCNR

Тем не менее, настоятельно рекомендуется, чтобы все символы номера для заказа резервного съемного блока, за исключением тех символов, которые служат для обозначения запасной части, совпадали с символами на корпусе. В противном случае, возможна потеря значительной части рабочих функций при эксплуатации.

Реле оснащено встроенной системой механического кодирования, которая разрешает вставлять съемный блок с входами измерения напряжения или тока только в подходящий корпус. Это помогает избежать опасных ситуаций, когда в корпус реле вставляется неподходящий для него съемный блок.

**Опасно!**

Установка неподходящего съемного блока в корпус с применением силы приведет к повреждению реле и может вызывать опасные ситуации.

При установке съемного блока в корпус сначала проверьте, что ручка находится внизу в ее исходном положении, и затем введите блок в корпус до щелчка запоров; см. рисунок ниже:

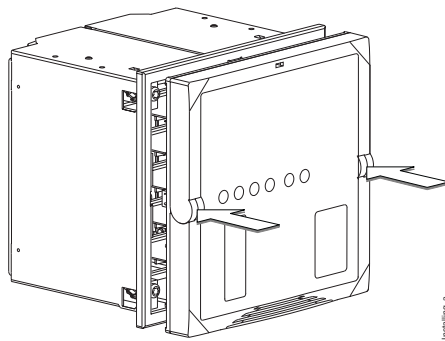


Рис. 3.4.2.-2 Установка съемного блока в корпус

3.4.3.

Установка и замена батареи

Вставлять и заменять батарею разрешается только обученному обслуживающему персоналу.

Чтобы вставить или заменить батарею, сначала снимите съемный блок; см. раздел Снятие и установка сменного блока.

Доступ к отсеку батареи осуществляется снизу съемного блока, как показано на Рис. 3.4.3-1. Осторожно извлеките батарею, например, с помощью шлицевой отвертки. Будьте осторожны, чтобы не уронить батарею внутрь съемного блока. Вставьте новую батарею под держатель батареи и убедитесь, что батарея установлена с соблюдением правильной полярности во избежание повреждения оборудования.

Снятая батарея должна быть утилизирована в соответствии с местными природоохранными нормами по утилизации литиевых батарей.

Во время нормальной работы батарея не заряжается.

Когда реле выводится из работы, батарея должна быть снята во избежание разрядки. Типичное время разрядки батареи 14 дней.

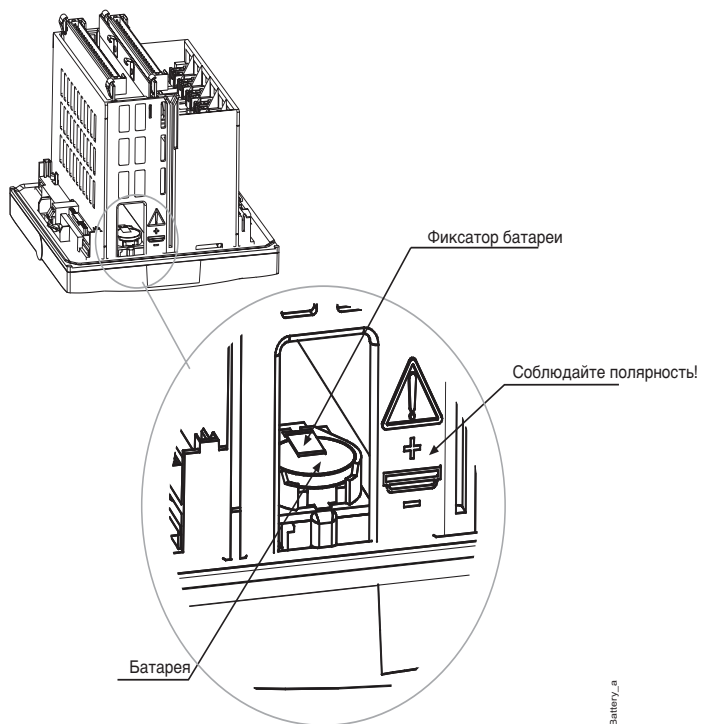


Рис. 3.4.3.-1 Установка и замена батареи

4. Ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание

Реле необходимо регулярно тестировать и обслуживать в соответствии с государственными правилами и инструкциями.

Перед вводом в эксплуатацию должно быть проверено соответствие требуемому применению уставок и конфигурации реле.

Во время ввода реле в эксплуатацию должна быть проверена работа защиты от короткого замыкания и защиты от замыкания на землю. Для обеспечения безопасности персонала проверка должна выполняться посредством подачи тока во вторичную цепь (вторичное тестирование). Также должна быть проверена правильная работа входных и выходных сигналов, поступающих к реле и от реле.

Реле REF 610 является цифровым реле защиты, функции которого реализованы посредством конфигурирования его программного обеспечения. Функционирование программного обеспечения не меняется с течением времени, и реле во время работы выполняет всесторонний самоконтроль. Поэтому во время периодического технического обслуживания нет необходимости производить широкое тестирование реле.

Если реле защиты работает в оговоренных условиях (см. Справочное техническое руководство), изготовитель рекомендует выполнять профилактическое техническое обслуживание каждые пять лет. Это периодически выполняемое профилактическое обслуживание должно осуществляться для обеспечения правильной и безопасной работы реле. При выполнении профилактического технического обслуживания должна проверяться правильная работа реле, а также исправность электрических цепей, ведущих к реле и от реле.

Если окружающие условия на месте эксплуатации реле отличаются от указанных в документации, например, по температуре и влажности, или если в атмосфере содержатся химически активные газы или пыль, следует выполнить визуальную проверку реле. При визуальной проверке необходимо обратить внимание на:

- Признаки механического повреждения реле, контактов и корпуса.
- Ржавые пятна и признаки коррозии на клеммах реле и на корпусе.



Опасно!

Не размыкайте вторичную цепь трансформатора тока в ходе тестирования, если его первичная обмотка находится под напряжением. Высокое напряжение, создаваемое на концах разомкнутой вторичной цепи трансформатора тока, может привести к летальному исходу и повреждению приборов и изоляции.

4.1.**Инструкции по вводу в эксплуатацию**

Ввод реле в эксплуатацию выполняется для подтверждения правильной работы реле, когда начинается его использование. Проверка полярности фаз трансформаторов тока должна выполняться для подтверждения правильности электрической проводки между трансформаторами тока и реле, что является необходимым условием для правильной работы имеющихся в реле функций защиты. Также должны проверяться проводка цепи отключения выключателя, проводка блокировки и сигнализации.

При вводе реле в эксплуатацию выполняется вторичное тестирование для обеспечения безопасности персонала в случае короткого замыкания или замыкания на землю в системе. При желании вторичное тестирование может также использоваться для более тщательной проверки работоспособности реле.

Ввод реле в эксплуатацию включает:

1. Проверку правильности уставок, введенных в реле в соответствии с требуемыми условиями применения. Эта проверка выполняется путем считывания уставок реле через НМІ или канал последовательной связи и их сравнения с уставками, рассчитанными для определенного применения. Если считывание производится через канал последовательной связи, уставки могут сохраняться как файл регистрации уставок при вводе в эксплуатацию.
2. Проверку измерений тока – см. раздел Проверка измерений.
3. Тестирование прохождения сигналов к выходным контактам – см. раздел Тестирование функций
4. Тестирование присутствия сигналов на дискретных входах - см. раздел Тестирование дискретного входа
5. Тестирование дополнительной функции обнаружения дуги – см. раздел «Тестирование обнаружения дуги»
6. Тестирование защиты от короткого замыкания – см. раздел Тестирование функций защиты
7. Тестирование защиты от замыкания на землю – см. раздел Тестирование функций защиты

4.2.**Инструкции по техническому обслуживанию**

При выполнении периодического профилактического обслуживания, по возможности, также должна проверяться цепь отключения выключателя. Это можно легко сделать при удаленном из корпуса съемном блоке, так как в этом случае клеммы выходных контактов в корпусе реле остаются открытыми.



Опасно!

Если съемный блок удален из корпуса, нельзя ни к чему прикасаться внутри корпуса. Части реле внутри корпуса могут иметь высокий потенциал, и прикосновение к ним может привести к травмам.

Профилактическое техническое обслуживание реле включает проверку работы реле и при необходимости замену изношенных частей. Проверка выполняется для контроля правильности работы аппаратной части реле и производится также, как и при первом вводе в эксплуатацию.

4.2.1. Проверка реле

Проверка реле при его техническом обслуживании включает следующее:

1. Проверку измерений – может выполняться в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе Проверка измерений.
2. Проверку работы выходных контактов – может выполняться в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе Тестирование функций. Во время этой проверки цепь отключения выключателя должна быть отсоединена от реле во избежание нежелательных последствий в энергосистеме. Во время проверки сигналы блокировки должны быть также отсоединены от реле во избежание возникновения опасных ситуаций в энергосистеме.
3. Проверку работы дискретных входов – может выполняться в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе Тестирование дискретного входа.
4. Если имеются основания считать, что оптическое волокно или оптический датчик для защиты от возникновения дуги могут быть повреждены, например, вследствие сильного искрения внутри шкафа распреустройства, правильность работы защиты от возникновения дуги может быть проверена в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе «Тестирование обнаружения дуги».

4.2.2. Профилактическая замена частей

При использовании функций часов реального времени и регистрируемых данных батарею необходимо заменять через каждые пять лет; см. раздел Установка и замена батареи.

4.3. Проверка измерений

Так как большинство функций защиты реле основаны на измеряемых реле фазных токах и токе замыкания на землю, важно проверить, что реле измеряет правильные величины. Эта проверка может выполняться путем считывания показаний тока на экране дисплея во время подачи синусоидального тока правильной формы на токовый вход. Если показание на дисплее соответствует расчетному значению с учетом погрешности реле и разрешения дисплея, реле измеряет правильные величины.

Номинальный ток для проверяемого измерительного входа указан на этикетке реле, расположенной под нижней ручкой.

При проверке измеряемых реле фазных токов значение, которое должно быть показано на экране дисплея, рассчитывается следующим образом:

$$\text{Значение на ЖКД } (I_n) = \left(\frac{\text{Подаваемый ток}}{\text{номинальный ток измерительного входа}} \right) \times I_n$$

При проверке измеряемого реле тока замыкания на землю значение, которое должно быть показано на экране дисплея, рассчитывается следующим образом:

$$\text{Значение на ЖКД (\%)} = \left(\frac{\text{Подаваемый ток}}{\text{номинальный ток измерительного входа}} \right) \times 100\%$$

4.4. Тестирование функций

Данный раздел описывает, как может быть проверено прохождение сигнала от функций защиты к выходным контактам реле и срабатывание последних.

Внутренние сигналы подаются на выходные контакты в соответствии с переключателями групп SGR.

Вход в режим тестирования осуществляется через меню FUNCTION TEST/DI (Тестирование функций/DI) группы CONFIGURATION (Конфигурация) в меню HMI. В режиме тестирования можно по очереди активизировать все внутренние сигналы от различных ступеней защиты, в том числе сигналы самоконтроля.

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Используйте кнопки ▲ или ▼ для выбора группы CONFIGURATION (КОНФИГУРАЦИЯ) в главном меню и нажмите кнопку ►. Курсор находится на первом пункте меню, FUNCTION TEST/DI (ТЕСТИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ/DI). Нажмите кнопку ► еще раз, чтобы войти в меню тестирования.
3. Курсор находится на первом параметре, FUNC . TEST (тестирование функций). Нажмите на кнопку ↗ для перехода в режим тестирования и введите пароль, если требуется.
4. Выберите желаемый сигнал с помощью кнопок ◀ или ▶ и нажмите кнопку ↗, чтобы активировать сигнал. Сигнал будет включен, пока нажата кнопка ↗.
5. Повторите предыдущую операцию для проверки других сигналов.
6. Для выхода из режима тестирования нажмите кнопку ◀◀.
7. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку ◀◀.

В таблице ниже показан порядок включения и соответствующий разряд, мигающий при тестировании сигнала.

Таблица 4.4.-1 Тестирование функций

Номер	Функция
1	Пуск ступени I>
2	Срабатывание ступени I>
3	Пуск ступени I>>
4	Срабатывание ступени I>>
5	Пуск ступени I>>>
6	Срабатывание ступени I>>>
7	Пуск ступени I ₀ >
8	Срабатывание ступени I ₀ >
9	Пуск ступени I ₀ >>
10	Срабатывание ступени I ₀ >>
11	Пуск ступени IΔI>
12	Срабатывание ступени IΔI>
13	Аварийная сигнализация ступени θ>
14	Срабатывание ступени θ>
15	Внешнее срабатывание
16	Срабатывание ступени ARC
0	IRF

Возможно также тестирование выходных контактов по каналу последовательной связи с использованием O-параметров.

4.5.

Тестирование дискретного входа

Данный раздел описывает, как можно тестировать наличие сигналов, подаваемых на дискретные входы.

Для контроля состояния дискретного входа перемещайтесь в меню HMI следующим образом:

1. Нажмите на кнопку со стрелкой для перехода в главное меню.
2. Используйте кнопки ▲ или ▼ для выбора группы CONFIGURATION (КОНФИГУРАЦИЯ) в главном меню и нажмите кнопку ►. Курсор находится на первом пункте меню, FUNCTION TEST/DI (ТЕСТИРОВАНИЕ ФУНКЦИЙ/DI). Нажмите кнопку ► еще раз, чтобы войти в меню тестирования.
3. Используйте кнопки ▲ или ▼ для выбора пункта DI STATUS (СОСТОЯНИЕ DI) и нажмите кнопку ►, чтобы увидеть состояние DI1.
4. Используйте кнопки ▲ и ▼ чтобы проверить состояние четырех других дискретных входов.
5. Для возврата дисплея в режим ожидания нажмите кнопку ◀.

Состояние дискретных входов можно также считывать по каналу последовательной связи.

4.6. Тестирование обнаружения дуги

Данный раздел описывает, как можно тестировать подключение дополнительного внешнего оптического датчика обнаружения дуги и соединяющего оптоволокну.

Рекомендуется, чтобы для этой проверки использовалась фотовспышка с индексом не менее 36 и регулируемой выдержкой затвора не менее 1/60 секунды. Альтернативным источником света для проверки может быть карманный фонарь типа Mini Maglite.

1. Выберите программируемый светодиод для индикации обнаружения света по сигналу от ступени обнаружения дуги путем установки в состояние 1 переключателя 21 в группе SGL для выбранного светодиода. Можно также подавать сигнал обнаружения света к выходному реле, которое должно быть установлено в режим с фиксацией.
2. Установите для выбранного программируемого светодиода режим с фиксацией, переведя соответствующий переключатель в группе SGF5 в состояние 1.
3. Расположите вспышку на расстоянии не менее 3 метров от оптического датчика и включите вспышку. Или расположите карманный фонарь напротив оптического датчика и включите его.
4. Выбранный программируемый светодиод должен включиться, если обнаружение дуги работает правильно. Если используется выходное реле, то должны активироваться выходные контакты.

Внимание!

Убедитесь, что переключатель в группе SGF3 для выхода светового сигнала L> установлен и что выход светового сигнала L> сконфигурирован с помощью переключателя в группе SGF4 для немедленной активации при обнаружении света.

4.7. Тестирование функций защиты

Имеющиеся в реле функции защиты от короткого замыкания и от замыкания на землю могут быть проверены с помощью уставок, используемых во время нормальной работы. Если во время тестирования используются другие уставки, вы должны убедиться, что после завершения тестирования снова введены первоначальные уставки.

Проверка выполняется как вторичное тестирование, т.е. путем подачи тока к измерительным токовым входам. При выполнении вторичного тестирования во избежание случайной блокировки других реле или отключения других выключателей в энергосистеме проверяемое реле должно быть отсоединено.



Предостережение!

Сведения по допустимой нагрузочной способности проводов, клемм и измерительных трансформаторов реле, см. в Справочном техническом руководстве.

4.7.1.**Тестирование защиты от короткого замыкания**

Если соответствующее трехфазное оборудование для вторичного тестирования, необходимое для создания токов, отсутствует, функция защиты от асимметрии фаз должна быть выключена во время испытаний.

При расчете тока, который должен быть подан на измерительные токовые входы фаз, вычисления должны выполняться на основе следующего:

номинальный ток, 1 А или 5 А, измерительного токового входа реле, подлежащего проверке

Это позволяет рассчитать ток, который должен подаваться во время тестирования, по следующей формуле:

подаваемый ток (А) = $2,5 \times I_{>>}$ x Номинальный ток измерительного входа

Для выполнения тестирования подайте ток на все три измерительных токовых входа фаз. Выходные контакты, на которые подается сигнал срабатывания от функции защиты от короткого замыкания, должен активироваться после истечения заданного времени срабатывания ступени $I_{>>}$.

4.7.2.**Тестирование защиты от замыкания на землю**

При расчете тока, который должен быть подан на измерительный токовый вход замыкания на землю, вычисления должны выполняться на основе следующего:

номинальный ток, 0,2 А, 1 А или 5 А, измерительного токового входа реле, подлежащего проверке

Это позволяет рассчитать ток, который должен подаваться во время тестирования, по следующей формуле:

подаваемый ток (А) = $2,5 \times I_{0>}$ x Номинальный ток измерительного входа

Для выполнения тестирования подайте ток на измерительный токовый вход замыкания на землю. Выходные контакты, на которые подается сигнал срабатывания от ступени защиты от замыкания на землю, должен активироваться после истечения заданного времени срабатывания ступени $I_{0>}$.

5. Запасные части

5.1. Сменный блок

Конструкция реле позволяет иметь запасную часть в форме сменного блока. Следовательно, в случае неисправности реле время простоя может быть уменьшено до минимума.

В случае неисправности, пожалуйста, обращайтесь за консультацией к вашему поставщику реле.

Запасной сменный блок, который предполагается использовать для конкретного реле, пригоден, если не менее десяти символов в номере для заказа идентичны символам, имеющимся в номере для заказа на корпусе реле.

Внимание!

Для получения функциональных параметров, идентичных первоначальному изделию, все символы в номере для заказа, за исключением символов, указывающих запасную часть, должны совпадать с символами в номере для заказа на корпусе.

Реле оснащено встроенной системой механического кодирования, которая разрешает вставлять сменный блок с измерительными входами напряжения или тока только в подходящий корпус. Это помогает избежать опасных ситуаций, когда в корпус реле вставляется неподходящий для него сменный блок.



Опасно!

Установка неподходящего сменного блока в корпус с применением силы может повредить реле и вызвать опасные ситуации.

Сменный блок калибруется как единое целое для достижения высочайшей точности работы, и отдельные детали блока не должны сниматься.

Если неисправный сменный блок находится под гарантией, и неисправность вызвана обстоятельствами, попадающими под действие гарантии, он должен быть возвращен для ремонта, см. раздел Гарантии (дополнительно).

Заказ запасных частей оформляется по той же самой системе заказа, что и для нового реле.

5.2. Батарея

Батарею для часов реального времени и энергонезависимой памяти можно приобрести в предприятиях торговли, специализирующихся на электронных компонентах.

Рекомендуемые типы и изготовители батарей - BR2032 (Panasonic) и BR2032 (Rayovac).

Литиевые батареи рекомендуемых типов BR не могут перезаряжаться.

6. Ремонт

Если произошел отказ в работе реле или рабочие параметры существенно отличаются от заданных в документации, реле необходимо сдать для соответствующего ремонта. Все основные действия, включая ремонт электроники, должны выполняться заводом-изготовителем. Для получения дополнительной информации по проверке, ремонту и повторной настройке реле, пожалуйста, обращайтесь на завод-изготовитель или к его ближайшему представителю.

При обращении к АВВ для заказа ремонтных услуг дайте описание неисправности и сообщите код неисправности, если это возможно.

7.

Информация для заказа

Обратитесь к Справочному техническому руководству.

8. Сокращения

ANSI	Американский институт национальных стандартов
ASCII	Американский стандартный код обмена информацией
CBFP	УРОВ (устройство резервирования отказа выключателя)
CPU	Центральный процессор
CT	Трансформатор тока
DI	Дискретный вход
HMI	Интерфейс человек-машина
IDMT	Обратная характеристика зависимости времени срабатывания с фиксированным минимальным временем
IEC	Международная электротехническая комиссия
IRF	Внутренняя неисправность реле
LCD	Жидкокристаллический дисплей
LED	Светодиод
PC	Персональный компьютер
PO1, PO2, PO3	Силовые выходы
RTU	Дистанционный терминал
SGB	Переключатель группы для дискретных входов
SGF	Переключатель группы для функций
SGL	Переключатель группы для светодиодов
SGR	Переключатель группы для выходных контактов
SO1, SO2	Сигнальные выходы
TCS	Контроль цепи отключения



ABB Oy
Distribution Automation
P.O. Box 699
FI-65101 VAASA
Finland
Tel. +358 10 22 11
Fax. +358 10 224 1094
www.abb.com/substationautomation
www.abb.ru