

Настенный индикатор неисправности ИМАГ-ОРТО V1.0

Руководство пользователя





Содержание

1. Описание и функции устройства	3
1.1 Общее описание	3
1.2 Особенности	3
1.3 Внешний вид	4
1.4 Габариты	4
1.5 Технические характеристики	5
2. Установка прибора	6
2.1 Общая информация	6
2.2 Комплектация	6
2.3 Установка и подключение	6
2.3.1 Установка датчиков	6
2.3.2 Установка блока отображения	8
3. Ввод в эксплуатацию	10
3.1 Настройка параметров	10
3.2 Испытание на обнаружение неисправности	11
3.2.1 Процедура тестирования замыкания на землю	11
3.2.2 Процедура тестирования на короткое замыкание	13
3.3 Тестирование сигнала тревоги о низком заряде батареи	14
3.4 Процедура самотестирования	15
3.5 Подключение к RTU (система SCADA)	16
3.6 Связь	15
3.6.1 Коммуникационные параметры	15
3.6.2 Регистр Modbus	15
3.6.3 Примеры коммуникационных сообщений	16



1. Описание и функции устройства

1.1 Общее описание

Индикатор короткого замыкания на землю и короткого замыкания модели ИМАГ-ОПТО используется на кабельных линиях напряжением 5 ~ 38 кВ распределительных электрических сетей для контроля и локализации неисправностей. При возникновении короткого замыкания или замыкания на землю на устройстве отображения будет мигать красный светодиод. Информация о неисправности также будет передаваться в систему SCADA по внешнему соединению с помощью IP-модема или RTU/FRTU.

Индикатор ИМАГ-ОПТО включает:

Один настенный блок отображения со светодиодной индикацией

Три датчика для обнаружения короткого замыкания с кабельным подключением

Один датчик для обнаружения замыкания на землю с кабельным подключением

Когда датчики обнаруживают короткое замыкание и замыкание на землю, световой сигнал передается по соединительному кабелю в блок отображения. Затем начинает мигать светодиод на блоке отображения, а одновременно передается сообщение о неисправности в систему SCADA через релейный выход или MODBUS. Индикатор неисправности также будет отображаться на карте или на мнемосхеме системы SCADA, что поможет быстро идентифицировать неисправный участок.

1.2 Особенности

Индикация неисправности

- ◆ Индикация неустойчивого или устойчивого короткого замыкания с помощью яркого мигающего красного светодиода.
- ◆ Индикация замыкания на землю с помощью яркого мигающего красного светодиода.
- ◆ Индикация низкого заряда батареи с помощью яркого мигающего желтого светодиода.

Различные интерфейсы ввода/вывода

- ◆ Имеет один цифровой вход (DI), поддерживающий входное напряжение в диапазоне 9 - 38 В постоянного тока.
- ◆ Имеет два цифровых выхода (DO), один для сигнализации о коротком замыкании и замыкании на землю, другой для сигнализации о низком заряде батареи. Их можно настраивать.
- ◆ Имеет один интерфейс для подключения внешней сигнальной лампы.

Двойной источник питания

- ◆ Поддерживает внешний источник питания постоянного тока 5 ~ 36 В.
- ◆ Имеет внутреннюю сменную литиевую батарею 3,6 В.

Несколько методов сброса

- ◆ Сброс по таймеру
- ◆ Кнопка сброса
- ◆ Сброс по восстановлению напряжения в кабеле
- ◆ Сброс через цифровой вход
- ◆ Сброс при восстановлении тока нагрузки
- ◆ Дистанционный сброс по MODBUS

Гибкий выбор метода настройки параметров

- ◆ С помощью DIP-переключателей
- ◆ С помощью MODBUS

Стабильность и надежность

- ◆ Высокопроизводительный промышленный 32-битный ЦПУ.
- ◆ Поддерживает режим низкого энергопотребления.
- ◆ Поддерживает аппаратный и программный WDT.

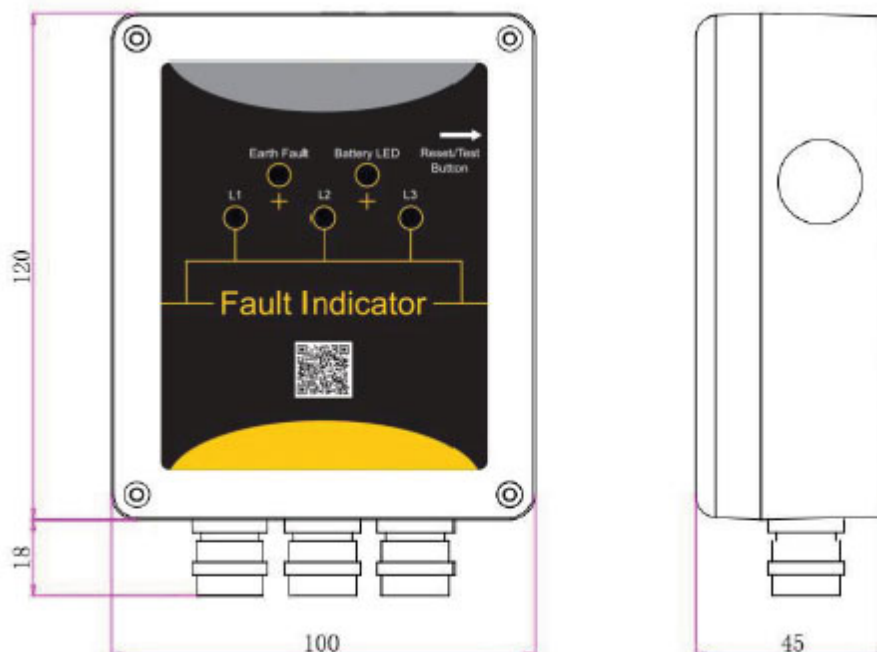


1.3 Внешний вид



Блок отображения	Датчики (трансформаторы тока)
Три светодиода короткого замыкания (красные) Один светодиод замыкания на землю (красный) Один светодиод индикации низкого заряда батареи (желтый) Одна кнопка Три кабельных ввода PG9	Три датчика короткого замыкания (трансформаторы тока) с медным кабелем Один датчик замыкания на землю (трансформатор тока) с медным кабелем

1.4 Габариты



Габариты: 100 мм x 120 мм x 45 мм (Ш x В x Г) (без кабельных вводов)



1.5 Технические характеристики

Электрические параметры

Применимый уровень напряжения	5 ~ 38 кВ
Применимый уровень тока	$0 \leq I \leq 600$ А
Максимальный ток замыкания	1200 А
Ток срабатывания при коротком замыкании (между фазами)	150 А / 360 А / 450 А / 625 А, по умолчанию 150 А, регулируется с помощью DIP-переключателей или MODBUS, поддерживает пользовательскую настройку
Время задержки срабатывания при коротком замыкании	50 мс / 100 мс / 150 мс / 200 мс, по умолчанию 50 мс, регулируется с помощью DIP-переключателей или MODBUS, поддерживает пользовательскую настройку
Ток срабатывания при замыкании на землю (между фазой и землей)	40 А / 80 А / 120 А / 160 А, по умолчанию 40 А, регулируется с помощью DIP-переключателей или MODBUS, поддерживает пользовательскую настройку
Время задержки срабатывания при замыкании на землю	50 мс / 100 мс / 150 мс / 200 мс, по умолчанию 50 мс, регулируется с помощью DIP-переключателей или MODBUS, поддерживает пользовательскую настройку
Кратковременный выдерживаемый ток	31,5 кА / 2 с

Источник электропитания

Внутренняя батарея	3,6 В, литиевая батарея, тип AA
Внешний источник электропитания	5–36 В постоянного тока (опция)

Интерфейс

Последовательный порт	<ul style="list-style-type: none">• Один порт RS485• Биты данных: 8• Стоповые биты: 1• Проверка четности: нет• Скорость передачи: 9600 бит/с
Вход/выход	Один цифровой вход (DI): вход постоянного тока 9 - 38 В Два цифровых выхода (DO): Максимальное напряжение переключения 250 В переменного тока / 30 В постоянного тока, максимальный ток переключения 5 А Один интерфейс подключения внешней сигнальной лампы
Вход переменного тока	Один интерфейс восстановления напряжения 220 – 240 В переменного тока

Сброс

Сброс по таймеру (неустойчивое короткое замыкание и замыкание на землю)	2 минуты (для тестирования), 12 часов, 24 часа, 48 часов, регулируется с помощью DIP-переключателей
Кнопка сброса (неустойчивое/устойчивое короткое замыкание и замыкание на землю)	Вручную с помощью кнопки
Сброс через цифровой вход (DI) (неустойчивое и устойчивое короткое замыкание, замыкание на землю)	По входному напряжению 9 - 38 В постоянного тока
Сброс напряжением переменного тока (устойчивое короткое замыкание)	По восстановлению напряжения 220 – 240 В переменного тока
Сброс по току нагрузки (устойчивое короткое замыкание)	По току нагрузки (>15 А)
Сброс по MODBUS (неустойчивое и устойчивое короткое замыкание, замыкание на землю)	С помощью обмена данными



Уровень защиты

Блок отображения	IP54
Датчик (трансформатор тока)	IP68

Нормальные условия применения

Температура окружающей среды	От -40°C до +70°C
Относительная влажность	≤ 95%
Высота над уровнем моря	≤ 4000 метров

2. Установка прибора

2.1 Общая информация

Для правильной работы необходимо установить индикатор неисправности в соответствии с инструкциями.

2.2 Комплектация

Наименование	Количество	Примечания
Блок отображения	1	
Датчик короткого замыкания (трансформатор тока) с медным кабелем	3	
Датчик замыкания на землю (трансформатор тока) с медным кабелем	1	
Адаптер электропитания	1	Опция
Свидетельство о сертификации	1	
Карта обслуживания	1	

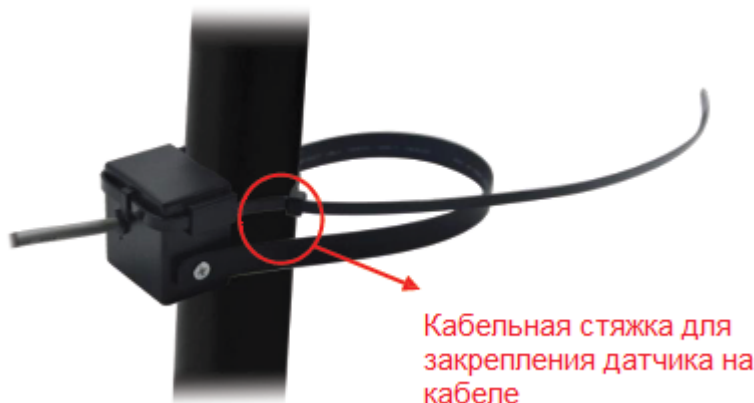
2.3 Установка и подключение

2.3.1 Установка датчиков

1) Установка датчика замыкания на землю, максимальный диаметр 110 мм.

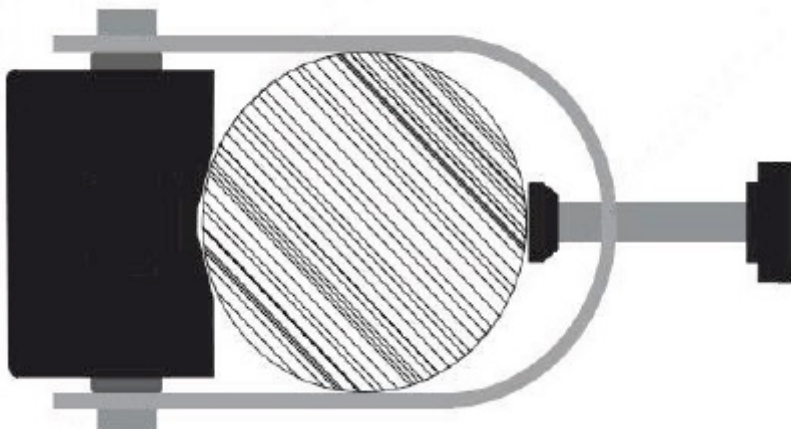


Для фиксации кабеля используется кабельная стяжка.



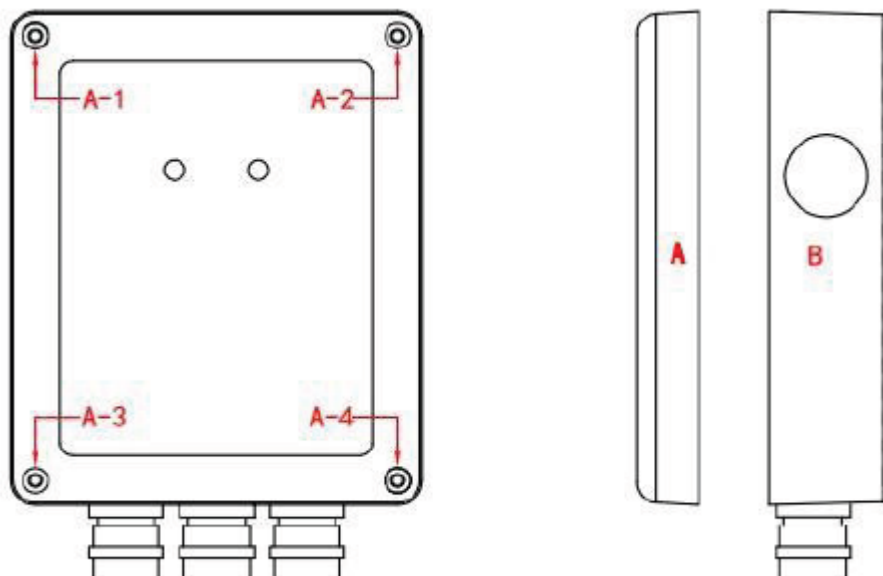


2) Установка датчика короткого замыкания, максимальный диаметр 40 мм.



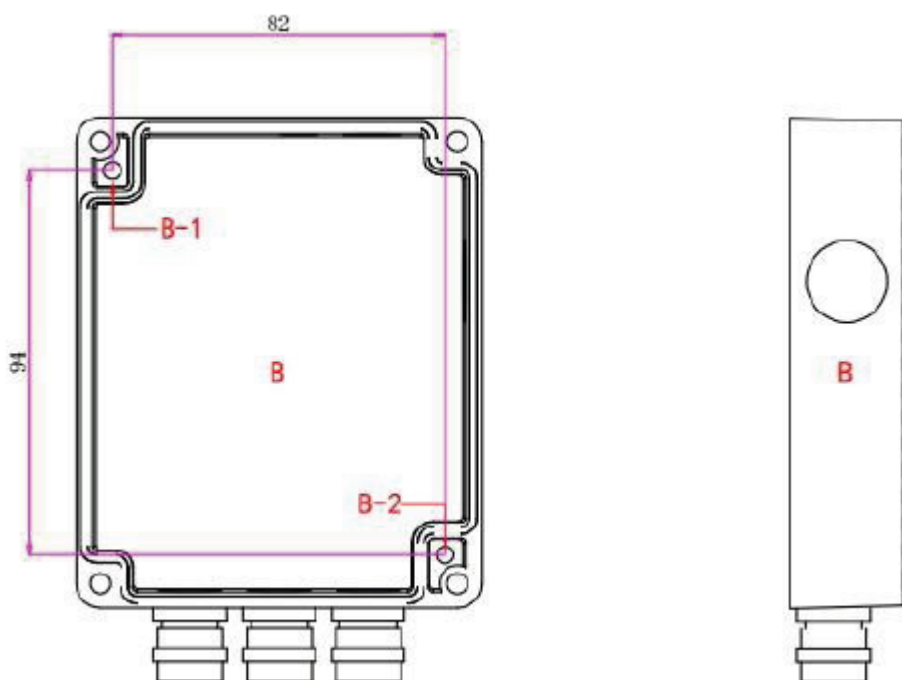
2.3.2 Установка блока отображения

1) Шаг 1: открутите винты А-1, А-2, А-3 и А-4, затем снимите переднюю панель с устройства.



А: Передняя панель блока отображения
В: Задняя крышка блока отображения
А-1, А-2, А-3, А-4: Винты крепления панели и крышки

2) Шаг 2: Двумя винтами М4 закрепите заднюю крышку на стене.



В-1, В-2: Отверстие для крепления на стене

3) Шаг 3: Подсоедините провода и закройте переднюю панель.



Описание клеммной колодки:



Контакт	Название интерфейса	Описание
1-2	GND-CT1	Датчик (трансформатор тока) короткого замыкания фазы А, не критичен к полярности подключения
3-4	GND-CT2	Датчик (трансформатор тока) короткого замыкания фазы В, не критичен к полярности подключения
5-6	GND-CT3	Датчик (трансформатор тока) короткого замыкания фазы С, не критичен к полярности подключения
7-8	GND-CT4	Датчик (трансформатор тока) замыкания на землю, не критичен к полярности подключения
9-10	LED-GND	Внешняя сигнальная лампа
11-12	DO 1	Цифровой выход 1 (релейный выход), сигнализация замыкания на землю и короткого замыкания
13-14	DO 2	Цифровой выход 2 (релейный выход), сигнализация низкого заряда батареи
15-16-17	GND-A-B	RS485, А для RS485+, В для RS485-
18-19	GND-DI	Цифровой вход 1, 9 - 38 В постоянного тока, DI для плюса, GND для минуса
20-21	GND-VIN	Питание постоянного тока, 5 - 36 В, VIN для плюса, GND для минуса
22-23	VAC-VAC	220 - 240 В переменного тока, не критичен к полярности подключения

(Примечание: Три кабельных ввода PG9 одинаковы, кабели можно прокладывать через любой кабельный ввод PG9.)

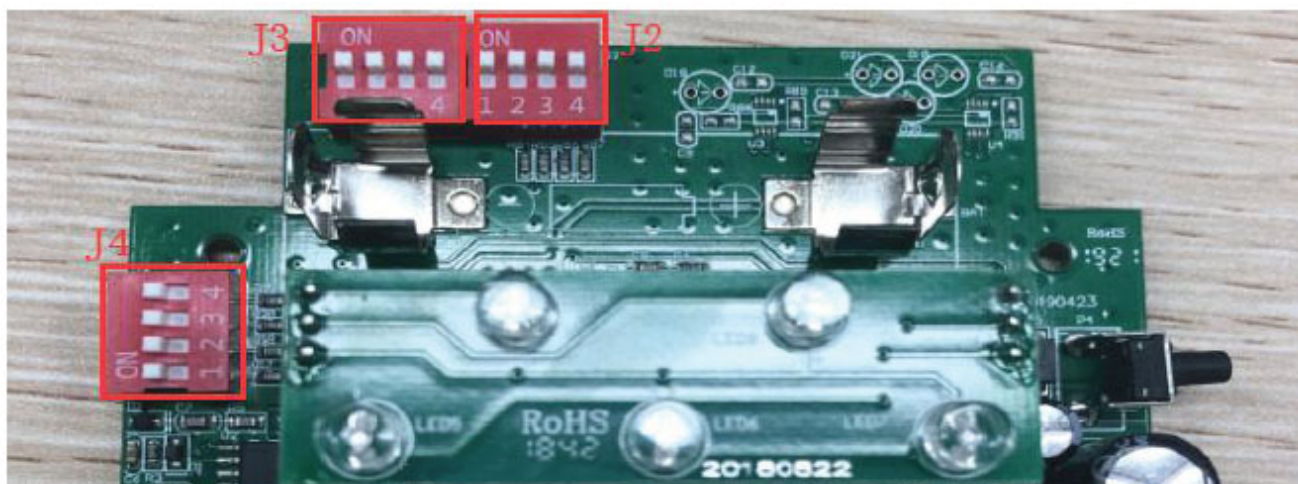
3. Ввод в эксплуатацию

3.1 Настройка параметров

Ток срабатывания при замыкании на землю: 40 А	J3.1 ВЫКЛ	J3.2 ВЫКЛ
Ток срабатывания при замыкании на землю: 80 А	J3.1 ВЫКЛ	J3.2 ВКЛ
Ток срабатывания при замыкании на землю: 120 А	J3.1 ВКЛ	J3.2 ВЫКЛ
Ток срабатывания при замыкании на землю: 160 А	J3.1 ВКЛ	J3.2 ВКЛ
Время задержки срабатывания при замыкании на землю: 50 мс	J3.3 ВЫКЛ	J3.4 ВЫКЛ
Время задержки срабатывания при замыкании на землю: 100 мс	J3.3 ВЫКЛ	J3.4 ВКЛ
Время задержки срабатывания при замыкании на землю: 150 мс	J3.3 ВКЛ	J3.4 ВЫКЛ
Время задержки срабатывания при замыкании на землю: 200 мс	J3.3 ВКЛ	J3.4 ВКЛ
Ток срабатывания при коротком замыкании: 150 А	J2.1 ВЫКЛ	J2.2 ВЫКЛ
Ток срабатывания при коротком замыкании: 360 А	J2.1 ВЫКЛ	J2.2 ВКЛ
Ток срабатывания при коротком замыкании: 450 А	J2.1 ВКЛ	J2.2 ВЫКЛ
Ток срабатывания при коротком замыкании: 625 А	J2.1 ВКЛ	J2.2 ВКЛ
Время задержки срабатывания при коротком замыкании: 50 мс	J2.3 ВЫКЛ	J2.4 ВЫКЛ
Время задержки срабатывания при коротком замыкании: 100 мс	J2.3 ВЫКЛ	J2.4 ВКЛ
Время задержки срабатывания при коротком замыкании: 150 мс	J2.3 ВКЛ	J2.4 ВЫКЛ
Время задержки срабатывания при коротком замыкании: 200 мс	J2.3 ВКЛ	J2.4 ВКЛ
Время сброса: 2 минуты	J4.1 ВЫКЛ	J4.2 ВЫКЛ
Время сброса: 12 часов	J4.1 ВЫКЛ	J4.2 ВКЛ
Время сброса: 24 часа	J4.1 ВКЛ	J4.2 ВЫКЛ
Время сброса: 48 часов	J4.1 ВКЛ	J4.2 ВКЛ
Дистанционная настройка	J4.3 ВКЛ	
Настройка с помощью DIP-переключателей	J4.3 ВЫКЛ	
Связь включена	J4.4 ВКЛ	
Связь выключена	J4.4 ВЫКЛ	

Примечание: Чтобы новая настройка вступила в силу, после изменения положения DIP-переключателя необходимо дважды нажать кнопку сброса.

Положения DIP-переключателей настройки показаны на рисунке ниже:



3.2 Испытание на обнаружение неисправности

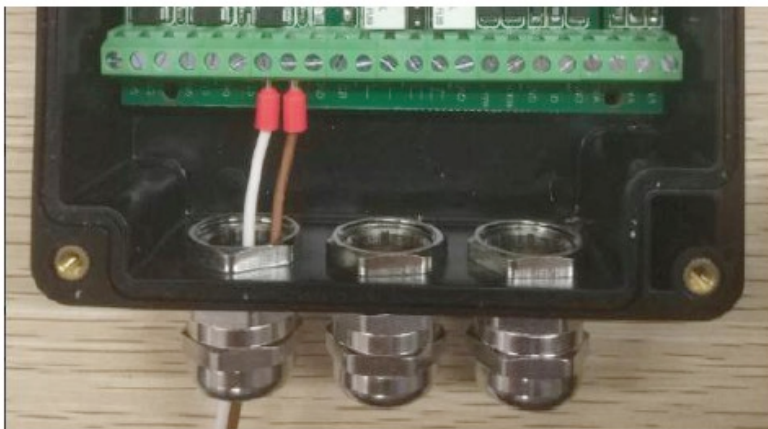
При обнаружении неисправности на блоке отображения будет мигать соответствующий светодиод, и одновременно сработает выходное реле. Светодиод перестанет мигать и реле вернется в исходное состояние при выполнении одного из следующих условий (зависит от типа неисправности):

- Нажатие кнопки вручную
- Завершение времени таймера сброса
- Восстановление напряжения переменного тока 220 - 240 В (опция)
- Сброс по сигналу DI (опция)
- Восстановление тока нагрузки (опция)
- По соединению MODBUS (опция)

3.2.1 Процедура тестирования замыкания на землю

1) Подключите провода

Снимите переднюю панель блока отображения, подключите датчик замыкания на землю (трансформатор тока) к клеммам 7 и 8. Более подробно подключение кабелей описывается в разделе «2.3.2 Установка блока отображения».



2) Установите датчик замыкания на землю (трансформатора тока) на кабель

Установите датчик замыкания на землю на кабель с помощью кабельной стяжки; датчик должен располагаться вплотную к кабелю.



3) Настройте параметры

С помощью DIP-переключателей выберите ток срабатывания для замыкания на землю и время сброса. Более подробная информация приводится в разделе «3.1 Настройка параметров».

В приведенном ниже примере настройки показано, что установлен ток отключения при замыкании на землю 40 А, время задержки срабатывания при замыкании на землю составляет 50 мс, а время автоматического сброса составляет 2 минуты.

Ток срабатывания при замыкании на землю: 40 А Время задержки срабатывания при замыкании на землю: 50 мс Время сброса: 2 минуты	J3.2 ВЫКЛ J3.3 ВЫКЛ J3.4 ВЫКЛ J4.1 ВЫКЛ J4.4 ВКЛ
--	--

4) Смоделируйте замыкание на землю

Установите ток более 40 А (например, 50 А) с продолжительностью более 40 мс (например, 100 мс). При возникновении замыкания на землю начнет мигать светодиодный индикатор (красный), а реле выхода DO1 (реле 1, клемма 11-12, нормально разомкнутое) замкнется, и это состояние сохранится до сброса.

5) Сброс

Нажатием кнопки: нажмите кнопку один раз

По истечении времени таймера сброса, например, через 12 часов

Сигналом на входе DI, например, подачей на вход 12 В постоянного тока

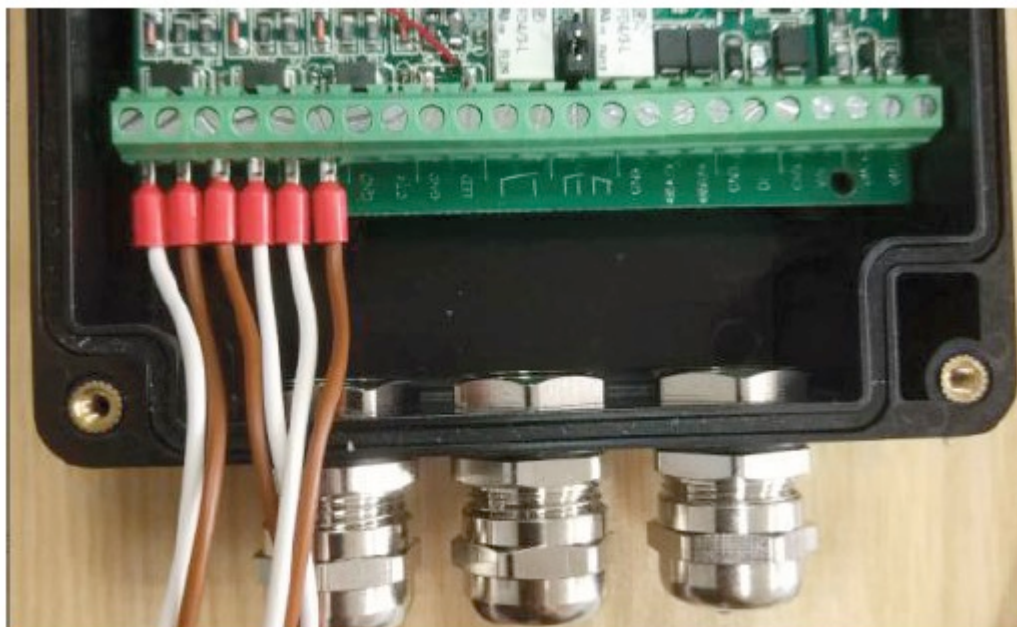
Через MODBUS, например, передав сообщение MODBUS

После сброса светодиод замыкания на землю (красный) перестанет мигать, и реле выхода DO1 снова разомкнется.

3.2.2 Процедура тестирования на короткое замыкание

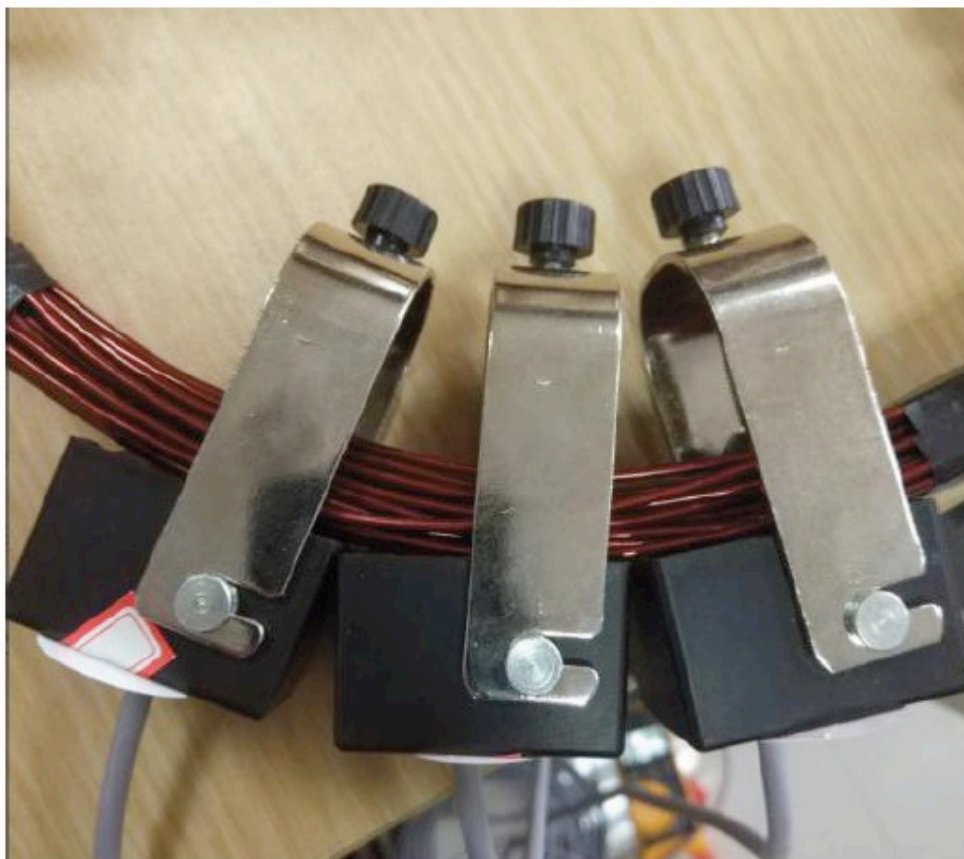
1) Подключите провода

Снимите переднюю панель блока отображения, подключите три датчика замыкания на землю (трансформатора тока) к клеммам с 1 по 6. Более подробно подключение кабелей описывается в разделе «2.3.2 Установка блока отображения».



2) Установите датчики короткого замыкания (трансформатор тока) на кабель

Установите датчики короткого замыкания (трансформаторы тока) на кабель; датчики должны располагаться как можно ближе к кабелю.



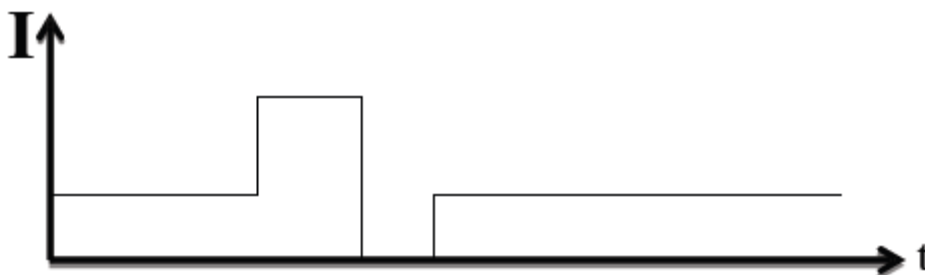
3) Настройте параметры

С помощью DIP-переключателей выберите ток срабатывания короткого замыкания и время сброса. Более подробная информация приводится в разделе «3.1 Настройка параметров».

В приведенном ниже примере настройки показано, что установлен ток отключения при коротком замыкании 150 А, время задержки срабатывания при коротком замыкании составляет 50 мс, а время автоматического сброса составляет 2 минуты.

Ток срабатывания при коротком замыкании: 150 А	J2.1 ВЫКЛ
Время задержки срабатывания при коротком замыкании: 50 мс	J2.2 ВЫКЛ
Время сброса: 2 минуты	J2.3 ВЫКЛ
	J2.4 ВЫКЛ
	J4.1 ВЫКЛ
	J4.2 ВЫКЛ
	J4.4 ВКЛ

4) Смоделируйте кратковременное короткое замыкание



Установите следующую последовательность тока:

- Нормальный ток нагрузки: 30 А, в течение 10 секунд
- Ток короткого замыкания: 300 А, в течение 0,04 секунды
- Нормальный ток отключения: 0 А, в течение 0,2 секунды
- Нормальный ток нагрузки: 30 А, в течение 10 секунд

При возникновении неустойчивого короткого замыкания начнут мигать все три светодиода (красные), а реле выхода DO1 (реле 1, клемма 11-12, нормально разомкнутое) замкнется, и это состояние сохранится до сброса.

5) Сброс неустойчивого короткого замыкания

Нажатием кнопки: нажмите кнопку один раз

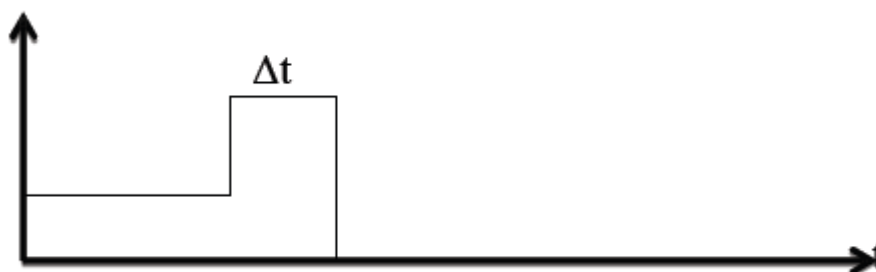
По истечении времени таймера сброса, например, через 12 часов

Сигналом на входе DI, например, подачей на вход 12 В постоянного тока

Через MODBUS, например, передав сообщение MODBUS

После сброса светодиоды короткого замыкания (красные) перестанут мигать, и реле выхода DO1 снова разомкнется.

6) Смоделируйте устойчивое короткое замыкание



Установите следующую последовательность тока:

- Нормальный ток нагрузки: 30 А, в течение 10 секунд
- Ток короткого замыкания: 300 А, в течение 0,04 секунды

При возникновении устойчивого короткого замыкания начнут мигать все три светодиода (красные), а реле выхода DO1 (реле 1, клемма 11-12, нормально разомкнутое) замкнется, и это состояние сохранится до сброса.

7) Сброс устойчивого короткого замыкания

Нажатием кнопки: нажмите кнопку один раз

Сигналом на входе DI, например, подачей на вход 12 В постоянного тока

Восстановлением тока нагрузки, например, когда ток нагрузки превышает 15А

Через MODBUS, например, передав сообщение MODBUS

Напряжением переменного тока 220 В, например, подачей входного напряжения 220 В – 240 В переменного тока

После сброса светодиоды короткого замыкания (красные) перестанут мигать, а реле выхода DO1 снова разомкнется.

3.3 Тестирование сигнала тревоги о низком заряде батареи

Когда напряжение батареи падает ниже 3 В, устройство отображения укажет на это миганием желтого светодиода. Светодиод перестанет мигать после установки новой батареи.

Если батарея вынимается, когда блок отображения не подключен к внешнему источнику постоянного тока, желтый светодиод будет некоторое время мигать. Светодиод будет мигать постоянно, если блок отображения подключен к внешнему источнику постоянного тока, а напряжение батареи ниже 3 В.



3.4 Процедура самотестирования

Когда устройство отображения находится в нормальном состоянии (нет замыканий или аварийных сигналов), нажмите кнопку. Замигают все пять светодиодов, а реле выходов DO1/DO2 замкнутся. После повторного нажатия кнопки светодиоды перестанут мигать, а реле DO1/DO2 снова разомкнутся.

3.5 Подключение к RTU (система SCADA)

DO1: подключите к RTU двумя проводами; когда произойдет короткое замыкание, нормально разомкнутое реле данного выхода замкнется.

DO2: подключите к RTU двумя проводами; когда произойдет замыкание на землю, нормально разомкнутое реле данного выхода замкнется.

DI: подключите к RTU двумя проводами, сигнал 9 - 38 В постоянного тока будет передаваться с RTU для сброса блока отображения.

3.6 Связь

3.6.1 Коммуникационные параметры

Параметры последовательного порта: RS485, скорость передачи 9600 бод, без проверки четности, 8 бит данных, 1 стоповый бит

Адрес по умолчанию: 1

Протокол: Modbus RTU

Примечание: При использовании функции связи необходим внешний адаптер постоянного тока.

3.6.2 Регистр Modbus

Регистр	Длина (слово)	Данные	Тип данных	Чтение/Запись (R/W)	Коэффициент
0x00	2	Ток нагрузки фазы А	Int32	R	0,1
0x02	2	Ток нагрузки фазы В	Int32	R	0,1
0x04	2	Ток нагрузки фазы С	Int32	R	0,1
0x06	2	Ток замыкания на землю	Int32	R	0,1
0x08	2	Напряжение батареи	Int32	R	0,01
0x0A	2	Температура	Int32	R	1
0x0C	2	Устойчивое короткое замыкание, фаза А	Int32	R	1
0x0E	2	Устойчивое короткое замыкание, фаза В	Int32	R	1
0x10	2	Устойчивое короткое замыкание, фаза С	Int32	R	1
0x12	2	Неустойчивое короткое замыкание, фаза А	Int32	R	1
0x14	2	Неустойчивое короткое замыкание, фаза В	Int32	R	1
0x16	2	Неустойчивое короткое замыкание, фаза С	Int32	R	1
0x18	2	Аварийный сигнал замыкания на землю	Int32	R	1
0x1A	2	Аварийный сигнал низкого заряда батареи	Int32	R	1
0x1C(28)	2	Вход сигнала	Int32	R	1
0x1E(30)	2	220 В переменного тока	Int32	R	1
0x20(32)	2	Версия	Int32	R	1

Примечание: Серая часть (0x0118(280) - 0x017A(378)) предназначена только для внутреннего тестирования.

	Длина (слово)	Данные	Тип данных	Чтение/Запись (R/W)	Коэффициент
--	---------------	--------	------------	---------------------	-------------



0x0100(256)	2	Время сброса	Int32	R/W	1
0x0102(258)	2	Ток срабатывания при коротком замыкании	Int32	R/W	0,1
0x0104(260)	2	Время короткого замыкания	Int32	R/W	1
0x0106(262)	2	Ток срабатывания при замыкании на землю	Int32	R/W	0,1
0x0108(264)	2	Время замыкания на землю	Int32	R/W	1
0x010A(266)	2	Время зарядки	Int32	R/W	0,1
0x010C(268)	2	Максимальное время неисправности	Int32	R/W	1
0x010E(270)	2	Настройка потока	Int32	R/W	0,1
0x0110(272)	2	Настройка длительности отсутствия потока	Int32	R/W	1
0x0112(274)	2	Адрес	Int32	R/W	1
0x0118(280)	1	IA Коэффициент сегментации 1	Uint16	R/W	1
0x0125(293)	1	IA Коэффициент сегментации 14	Uint16	R/W	1
0x012C(300)	1	IB Коэффициент сегментации 1	Uint16	R/W	1
				
0x0139(313)	1	IB Коэффициент сегментации 14	Uint16	R/W	1
0x0140(320)	1	IC Коэффициент сегментации 1	Uint16	R/W	1
				
0x014D(333)	1	IC Коэффициент сегментации 20	Uint16	R/W	1
0x0154(340)	1	IO Коэффициент сегментации 1	Uint16	R/W	1
				
0x0159(359)	1	IO Коэффициент сегментации 6	Uint16	R/W	1
0x0172(370)	2	Автоматическая калибровка трехфазного тока	Uint16	W	0x85
0x017A(378)	2	Автоматическая калибровка тока замыкания на землю	Uint16	W	0x85
0x0180(384)	2	Дистанционный сброс	Int32	W	0x85
0x0188(392)	2	Дистанционный перезапуск	Int32	W	0x85
0x0190(400)	2	Коэффициент очистки	Int32	W	0x85
0x01A0(416)	2	Онлайн-обновление	Int32	W	0x85

3.6.3 Примеры коммуникационных сообщений

1) Чтение измеренных значений

Датчики короткого замыкания добавляют 30 А, датчики замыкания на землю добавляют 30 А, вставьте батарею

Send: 01 03 00 00 00 0C 45 CF

Receive: 01 03 18 00 00 01 45 00 00 01 45 00 00 01 47 00 00 01 2F 00 00 01 5B
00 00 00 19 ED 10

(Передача: 01 03 00 00 00 0C 45 CF

Прием: 01 03 18 00 00 01 45 00 00 01 45 00 00 01 47 00 00 01 2F 00 00 01 5B 00 00 00 19 ED 10)

Декодированные данные:

01 45: 325, multiple 0.1, Phase A load current is 32.5A

01 45: 325, multiple 0.1, Phase B load current is 32.4A

01 47: 327, multiple 0.1, Phase C load current is 32.7A

01 2F: 303, multiple 0.1, Earth-fault current is 30.3A

01 5B: 347, multiple 0.01, Battery voltage is 3.47V

00 19: 25, multiple 1, Temperature of CPU is 25°C

(01 45: 325, множитель 0,1, ток нагрузки фазы А 32,5 А

01 45: 325, множитель 0,1, ток нагрузки фазы В 32,4 А

01 47: 327, множитель 0,1, ток нагрузки фазы С 32,7 А

01 2F: 303, множитель 0,1, ток замыкания на землю 30,3 А

01 5B: 347, множитель 0,01, напряжение батареи 3,47 В

00 19: 25, множитель 1, температура процессора 25°C)



00 00 00 32: 50,multiple 1, Short-circuit response delay 50ms
00 00 01 90: 400,multiple 0.1, Earth fault trip current 40A
00 00 00 32: 50,multiple 1, Earth-fault response delay 50ms
00 00 00 32 00 00 00 03 00 00 00 96 00 00 00 03: no need to decode
00 00 00 01:1,multiple 1, Address 1

(00 00 00 78: 120, множитель 1, время сброса 120 секунд (2 минуты)
00 00 05 DC: 1500, множитель 0,1, ток срабатывания при коротком замыкании 150 А
00 00 00 32: 50, множитель 1, задержка срабатывания при коротком замыкании 50 мс
00 00 01 90: 400, множитель 0,1, ток срабатывания при замыкании на землю 40 А
00 00 00 32: 50, множитель 1, задержка срабатывания при замыкании на землю 50 мс
00 00 00 32 00 00 00 03 00 00 00 96 00 00 00 03: декодировать не нужно
00 00 00 01: 1, множитель 1, адрес 1)

6) Значение настройки

Установите ток срабатывания при коротком замыкании на 625 А, регистр 102

Send: 01 10 01 02 00 02 04 00 00 18 6A F5 C9
Receive: 01 10 01 02 00 02 F4 E1

(Передача: 01 10 01 02 00 02 04 00 00 18 6A F5 C9
Прием: 01 10 01 02 00 02 F4 E1)

Считайте ток срабатывания при коротком замыкании, настройка выполнена успешно.

Send: 01 03 01 02 00 02 64 37
Receive: 01 03 04 00 00 18 6A 70 1C

(Передача: 01 03 01 02 00 02 64 37
Прием: 01 03 04 00 00 18 6A 70 1C)

7) Дистанционное тестирование

После передачи сообщения все пять светодиодов на устройстве отображения мигнут один раз.

Send: 01 10 01 88 00 02 04 00 6F 00 55 07 DB
Receive: 00

(Передача: 01 10 01 88 00 02 04 00 6F 00 55 07 DB
Прием: 00)

8) Дистанционный сброс

После передачи сообщения прекращается индикация неисправности (мигание светодиодов).

Send: 01 10 01 80 00 02 04 00 6F 00 55 06 7D
Receive: 01 10 01 80 00 02 DC 41

(Передача: 01 10 01 80 00 02 04 00 6F 00 55 06 7D
Прием: 01 10 01 80 00 02 DC 41)