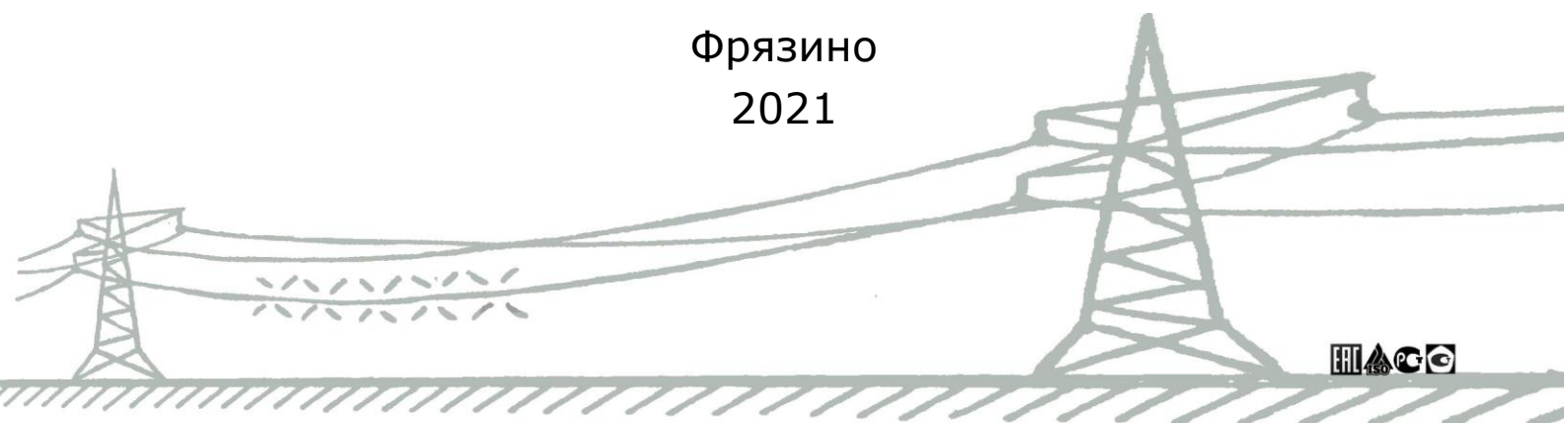




АНТРАКС
ЭНЕРГИЯ ПОД КОНТРОЛЕМ

**Система команд
ИНДИКАТОРА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ
ДЛЯ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ
А-СИГНАЛ-КЗ
на основе протокола MODBUS**

Фрязино
2021



1. Технические характеристики

В индикаторах короткого замыкания А-СИГНАЛ-КЗ для кабельных линий (далее А-СИГНАЛ-КЗ) для управления, настройки и считывания показаний используется стандартный протокол MODBUS (<http://www.Modbus-IDA.org>). Протокол подразумевает на общей шине одно мастер-устройство (в дальнейшем MS) и до 247 подчинённых устройств (в дальнейшем SL). Только MS может инициировать транзакцию. Транзакции бывают либо типа запрос/ответ (адресуется только один SL), либо широковещательные/без ответа (адресуются все SL). Транзакция содержит один кадр запроса и один кадр ответа, либо один кадр широковещательного запроса. При передаче по линиям данных сообщения помещаются в «конверт». «Конверт» покидает устройство через «порт» и «пересылается» по линиям адресуемому устройству. Информация в сообщении представляет собой адрес получателя, команду для получателя, данные, необходимые для выполнения команды, и механизм контроля достоверности (контрольная сумма).

В качестве физической среды работы протокола MODBUS в А-СИГНАЛ-КЗ используется канал интерфейса RS-485.

Параметры интерфейса:

Протокол	Modbus-RTU
Скорость передачи	Задается пользователем (по умолчанию 9600)
Данные	8 бит
Проверка чётности	нет
Стоп бит	1

2. Описание системы команд.

В приборе реализованы следующие стандартные команды протокола Modbus ASCII и RTU, см. табл. 1

Таблица 1

Название команды	Код команды
1	2
ReadCoils – функция считывает несколько значений дискретного вывода (Coils).	0x01
ReadDiscreteInputs – функция считывает несколько значений дискретного ввода (DiscreteInputs).	0x02
ReadHoldingRegisters – функция считывает несколько значений из регистров хранения (HoldingRegisters).	0x03
ReadInputRegisters – функция считывает несколько значений из входных регистров (InputRegisters).	0x04
ForceSingleCoil – функция записывает значение в один регистр дискретного вывода (Coil).	0x05
ForceSingleRegister – функция записывает значение в один регистр хранения (HoldingRegister).	0x06
ForceMultipleRegisters – функция записывает несколько значений в регистры хранения (HoldingRegisters).	0x10
LoopbackDiagnosticTest – функция для диагностики канала связи. Имеет параметр – номер «подфункции»: подфункция 0x00 возвращает принятые данные.	0x08
ReadExceptionStatus – функция возвращает статус ExceptionStatus устройства (возвращает содержимое ячейки DeviceStatus – см. «Сообщения об ошибках»)	0x07
ReportSlaveID – функция возвращает строку SlaveID	0x11
ReadFileRecord – функция чтения файлов	0x14

Типы данных.

Bit – Битовое значение

Uint16 – unsigned integer – беззнаковое целое число, 16 бит. В регистрах протокола MODBUS представлено одним регистром.

Uint32 – unsigned integer – беззнаковое целое, 32 бита. В регистрах протокола MODBUS представлено двумя последовательно расположенными в памяти регистрами. Последовательность хранения данных: старшее слово, младшее слово.

Float – вещественное число одинарной точности (32 бит) в стандарте **IEEE-754**. В регистрах протокола MODBUS представлено двумя последовательно расположенными в памяти регистрами. Последовательность хранения данных: младшее слово, старшее слово (2-1 4-3).

Time32 – unixtime – беззнаковое целое, 32 бита. Количество секунд, прошедших с полуночи (00:00:00) 1 января 1970 года. В регистрах протокола MODBUS представлено двумя последовательно расположенными в памяти регистрами. Последовательность хранения данных: старшее слово, младшее слово (4-3 2-1).

3. Область памяти доступная по чтению и записи для пользователя

Описание ячеек хранения(Holding Registers) содержится в табл. 2

Таблица 2

Адрес	Описание	Номер функции modbus	Тип переменной	Доступ	Границы	Значение по умолчанию
1	2	3	4	5	6	6
0x0001	Принудительный сброс индикации	0x06, 0x10	Uint16	W	1 - Сбросить индикацию аварии	0
0x0004	Записать настройки	0x06, 0x10	Uint16	W	1 - Записать	0
0x0010	Адрес устройства на шине	0x03	Uint16	R/W	1...247	9
0x0011	Скорость обмена	0x03, 0x06, 0x10	Uint16	R/W	1 (9600) / 2 (14400) / 3 (19200) / 4 (38400) / 5 (56000) / 6 (57600) / 7 (115200)	7 (9600 бод)
0x0060	Версия программного обеспечения	0x03	Uint16	R	0.0...255.255	
0x0061	Версия аппаратного обеспечения	0x03	Uint16	R	0.0...255.255	
0x0066	Код типа устройства	0x03	Uint16	R	0...0xFFFF	0x0703
0xF010	Значение тока срабатывания МФЗ, А	0x03, 0x06, 0x10	Uint16	R/W	200,300,400, 600, 800, 1000, 2000 А	200
0xF012	Время наблюдения за МФЗ, мс	0x03, 0x06, 0x10	Uint16	R/W	50, 80, 200, 300 мс	50 мс
0xF014	Ток срабатывания ОЗЗ, А	0x03, 0x06, 0x10	Uint16	R/W	10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 160 А	10 А
0xF016	Время наблюдения за ОЗЗ, мс	0x03, 0x06, 0x10	Uint16	R/W	60, 80, 200, 300 мс	60 мс
0xF018	Время автоматического сброса аварии, ч	0x03, 0x06, 0x10	Uint16	R/W	1,2,4,6 ч	1 ч
0xF01A	Автоматический сброс по восстановлению питания	0x03, 0x06, 0x10	Uint16	R/W	0 - выкл, 1 - вкл.	0
0xF01C	Тип контактов реле (NO,NC)	0x03, 0x06, 0x10	Uint16	R/W	0-NO 1-NC	0-NO
0xF020	Тип реле (импульсное, постоянное)	0x03, 0x06, 0x10	Uint16	R/W	0-постоянное 1-импульсное	0-постоянное
0xF032	Частота сети Гц (50,60)	0x03, 0x06, 0x10	Float	R/W	0 - 50 Гц 1 - 60 Гц	0

Описание входных ячеек (Input Registers), доступных только для чтения, находится в табл. 3

Таблица 3

Адрес	Описание	Номер Функции modbus	Тип пе- ремен- ной	До- ступ	Границы
1	2	1	2	4	5
0xFF01	Наличие основ-ного питания (да, нет)	0x04	Uint16	R	0,1
0xF008	Напряжение ба-тареи, мВ	0x04	Uint16	R	
0xF010	Значение тока по фазе А	0x04	Float	R	
0xF012	Значение тока по фазе В	0x04	Float	R	
0xF014	Значение тока по фазе С	0x04	Float	R	
0xF016	Значение тока нулевой последо-вательности	0x04	Float	R	

Особенности при записи в ячейки: старший байт – первый; при передаче первого слова это слово сохраняется во временный регистр, и только после передачи второго слова полное значение записывается в «двойной» регистр. Для чтения аналогично: при чтении первого слова младшие два байта текущего значения переменной типа float сохраняются во временном регистре и передаются при чтении второго слова.

4. Сообщения об ошибках

Прибор поддерживает контроль ошибок в протоколе передачи. Реализован межбайтовый таймаут 1 с. Если команда пришла не полностью, прибор, выждав 1 с, сбросит сеанс связи и ничего не ответит.

Прибор отслеживает:

- Неверный код функции (код ошибки 0x01)
- Неверный диапазон адресов (код ошибки 0x02)
- Неверные данные для данного диапазона адресов или неверное количество байт для данного диапазона адресов и для данной функции (код ошибки 0x03)

Адрес предприятия ООО МНПП "АНТРАКС": 141190, Московская область,
г. Фрязино, Заводской пр-д, д. 2.

Тел/ факс: 8 (495) 991 12 30, 8 800 500 17 92

Сайт: <http://antraks.ru>

E-mail: mail@antraks.ru