|  |  |
| --- | --- |
| Разработал  Инженер-электроник ООО НПО  «Нефтегазкомплекс-ЭХЗ»  Петров Д.Ю. | Утверждаю  Главный инженер ООО НПО  «Нефтегазкомплекс-ЭХЗ»  Авдяхин П.Н. |
| Согласовал:  Зам. главного инженра ООО НПО  «Нефтегазкомплекс-ЭХЗ»  Маначинский Ю.А. |  |

**Протокол обмена**

**данными с блоком КССМ(У)**

**Версия №1.1**

Протокол обмена соответствует протоколу MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1b (<http://www.modbus.org/>) в режиме RTU. Физический уровень RS-485

Параметры соединения:

1. Скорость соединения: 19200-115200 кБ/сек.
2. Адрес устройства: настраиваемый от 1 до 247;
3. Кол-во бит данных: 8;
4. Бит чётности: паритет чётный;
5. Кол-во старт бит: 1;
6. Кол-во стоп-бит: 1;
7. Блок КССМ(У): slave device;

Команды протокола, которые реализованы в КССМ(У)

1. (0x02) Read Discrete Inputs;
2. (0x03) Read Holding Registers;
3. (0x04) Read Input Registers;
4. (0x06) Write Single Register;
5. (0x14) Read File Record;
6. (0x15) Write File Record;
7. (0x17) Read/Write Multiple registers;

На все остальные команды КССМ(У) возвращает исключение «Function Code Not Supported» (Exception Code = 01) в соответствии с протоколом.

Таблица 1. Modbus - модель данных блока КССМ(У)

| **Параметр СКМ(У)** | **Адрес** | **Формат данных** | **Диапазон допустимых значений** | **Примечания** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Input Registers** | | | | |
| Тип устройства | 0x0000 | uint16 | 0х0001-0xFFFF | 0x2620 – КССМ(У) |
| Версия ПО | 0x0001 | uint16 | 0х0000-0xFFFF | Мажорная + минорная версии. Мажорная = номер\*100. Минорная = номер \*1. |
| Версия аппаратной части | 0x0002 | uint16 | 0х0000-0xFFFF |
| Серийный номер устройства | 0x0003 | uint48 | 0x0000 0000 0000-0xFFFF FFFF FFFF | Старшие 2 байта |
| 0x0004 | Средние 2 байта |
| 0x0005 | Младшие 2 байта |
| CRC-16 MODBUS первых 4-х регистров. (Визитная карточка устройства) | 0x0006 | uint16 | 0х0000-0xFFFF |  |
| Код производителя | 0x0007 | uint16 | 0х0000-0xFFFF |  |
| Количество устройств в системе (КИП-ы, силовые блоки, счётчики электроэнергии т.п.) | 0x0008 | uint16 | 0х0000-0xFFFF |  |
| Показания счётчика электрической энергии, кВт\*ч. | 0x0009 | uint32 1bit==0,1 кВт\*ч | 0x0000 0000- 0xFFFF FFFF | Старшие 2 байта |
| 0x000A | Младшие 2 байта |
| Напряжение питания, В | 0x000B | uint16  1bit==1 В. | 0x005A-0x0109 |  |
| **Holding Registers** | | | | |
| Системное время | 0x0000 | uint32 POSIX-время | 0х0000 0000-0xFFFF FFFF | Чтение/установка даты и времени в блоке КССМ(У). Число секунд с 01.01.1970г Старшие 2 байта. |
| 0x0001 | Младшие 2 байта. |

# Чтение данных удалённого устройства

Чтение данных удалённого устройства осуществляется при помощи функции Read File Record (0x14). Каждое устройство подключенное к КССМ(У) представлено как файл. Количество устройств в системе определяется значением, расположенным в Input Register по адресу 0x0008. Соответственно, если имеется 10 устройств, то будут доступны для чтения файлы с номерами 1…10. Так как размер файла заранее не известен, необходимо прочитать заголовок файла устройства. Он состоит из «Визитной карточки» устройства и служебной информации для работы с файлом устройства.

Таблица 2. Заголовок файла устройства.

|  | **Наименование параметра** | **Record address** | **Формат данных** | **Диапазон допустимых значений** | **Примечания** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| «Визитная карточка» устройства | Тип устройства | 0x0000 | uint16 | 0х0001-0xFFFF | 0x2652 – БИ(У)-00. 0x2653 – БИ(У)-01. |
| Версия ПО | 0x0001 | uint16 | 0х0000-0xFFFF | Мажорная + минорная версии. Мажорная = номер\*100. Минорная = номер \*1. |
| Версия аппаратной части | 0x0002 | uint16 | 0х0000-0xFFFF |
| Серийный номер устройства | 0x0003 | uint48 | 0х0000 0000 0000-0xFFFF FFFF FFFF | Старшие 2 байта |
| 0x0004 |  |
| 0x0005 | Младшие 2 байта |
| CRC-16 MODBUS первых 4-х регистров.(0x0000-0x0005) (Визитная карточка устройства) | 0x0006 | uint16 | 0х0000-0xFFFF | Значение передаётся старшим байтом вперёд. |
| Код производителя | 0x0007 | uint16 | 0х0000-0xFFFF | 1. Не определён 2. ООО «НПО Нефтегазкомплекс - ЭХЗ» 3. ЗАО "СВЯЗЬ ИНЖИНИРИНГ" 4. ООО «НПК «ИНКОТЕКС» |
| Служебная информация | Код физического уровня сети, в которой работает данное устройство | 0x0008 | uint16 | 0х0000-0xFFFF | 0 - не определено 1 - RS485 (Modbus) 2 - CAN (CAN НГК ЭХЗ) |
| Номер сети (порта) подключённой к блоку КССМ(У) | 0x0009 | uint16 | 0х0000-0xFFFF |  |
| Сетевой адрес устройства или сетевой идентификатор (CAN Node Id) | 0x000A | uint16 | (0х0001-0x00F7) | Определяется сетевым протоколом. Для сетей Modbus: 1 - 247.  (0x0001 – 0x00F7) Для сетей CAN НГК ЭХЗ: 1 – 127  (0х0001-0x007F) |
| Наличие связи с устройством. | 0x000B | uint16 | 0x00–False 0x01–True | True – связь в норме. False – ошибка связи. |

Данный заголовок должен быть в файле каждого устройства независимо от типа устройства. После того, как тип устройства определён и определён размер файла, можно прочитать его полностью. Параметры устройства состоят из одного или группы последовательно расположенных записей (Records). Для интерпретации данных необходим шаблон устройства, поэтому для каждого типа устройства (учитывая версию ПО и аппаратной части) должна быть разработана своя схема данных.

Таблица 3. Пример вызова функции для чтения заголовка файла устройства №1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Request** | | | |
| Function code | 1 Byte |  | 0x14 |
| Byte Count | 1 Byte |  | 0x07 |
| Sub-Req. x, Reference Type | 1 Byte |  | 0x06 |
| Sub-Req.x, File Number | 2 Bytes | High byte | 0x00 |
| Low byte | 0x01 |
| Sub-Req.x, Record Number (start address of file header file) | 2 Bytes | High byte | 0x00 |
| Low byte | 0x00 |
| Sub-Req.x, Record Length (length of file header) | 2 Bytes | High byte | 0x00 |
| Low byte | 0x0C |

**Рекомендации для создания схемы данных файла удалённого устройства.** Для реализации режима «реального времени» необходимо группировать параметры следующим образом. Наиболее важные или критичные параметры для работы системы следует располагать сразу за заголовком файла. Данные параметры упакованы в записи (records) и должны располагаться в адресном пространстве друг за другом. Таким образом, можно обеспечить чтение только важных параметров и сократить размер читаемого файла. При большом количестве параметров и, следовательно, размере файла, это значительно уменьшит время чтения файла. Это приведёт к уменьшению периода опроса всех устройств в сети. Далее должны располагаться измеряемые менее важные параметры. За ними конфигурационные параметры устройства. Размер файла устройства следует делать не более: 0xF5 – 1 byte (Reference Type) – 2 (File Number) – 2 (Record Number) – 2 (Record Length) = 238 Byte, что соответствует 119-ти записям (records). Это необходимо для чтения устройства за одну операцию.

# Запись данных в удалённое устройство

Удалённое устройство поддерживает запись некоторых заранее определённых данных. Это делается при помощи функции Write File Record (0x15). Доступ к данным устройствам производиться аналогично чтению из устройства. Если записываемая группа параметров содержит хотя бы один параметр имеющий модификатор доступа «Только чтение», то возвращается исключение ExceptionCode = 0x04. Это также относится и к записи единичного параметра. Поэтому параметры доступные для чтения и записи следует группировать блоками в файле устройства. В противном случае при сильной дефрагментации файла, нельзя будет использовать запись блока, что приведёт к увеличению количества операций записи в файл и увеличению сетевого трафика.

Таблица 4. Пример вызова функции записи для записи в файл устройства №1 единичной record по адресу 0x0000 значения 0х0002.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Request** | | | |
| Function code | 1 Byte |  | 0x15 |
| Byte Count | 1 Byte |  | 0x07 |
| Sub-Req. x, Reference Type | 1 Byte |  | 0x06 |
| Sub-Req.x, File Number | 2 Bytes | High byte | 0x00 |
| Low byte | 0x01 |
| Sub-Req.x, Record Number (start address of file header file) | 2 Bytes | High byte | 0x00 |
| Low byte | 0x00 |
| Sub-Req.x, Record Length (length of file header) | 2 Bytes | High byte | 0x00 |
| Low byte | 0x01 |
| Sub-Req. 1, Register Data Hi | 2 Bytes | High byte | 0x00 |
| Low byte | 0x02 |

# Приложение 1

Таблица 5. Схема данных для устройства БИ(У) – 00.

| **Наименование параметра** | **Record Address** | **Размер и формат хранения параметра** | **Диапазон допустимых значений** | **Модификатор доступа** | **Примечания** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Регистр ошибок | 0x000C | unsigned Int16 | бит 0 - ошибка вскрытия. бит 1 – ошибка внешнего питания  бит 2 – неисправность внутренней батареи питания. бит 5 – признак подключения сервисного разъёма. биты 3,4,6-15 – не используется (всегда=0) | Только чтение | бит = 1 – есть ошибка бит = 0 – нет ошибки. |
| Зарезервировано | 0x000D | unsigned Int16 |  | Только чтение | Всегда = 0xFFFF |
| Состояние устройства | 0x000E | unsigned Int16 | 0x0004 – stopped 0x0005 – operational 0x007F – pre-operational | Только чтение |  |
| Защитный потенциал | 0x000F | signed Int16 1 bit == 0,01 В | ±50 В. (0xEC78-0x1388) | Только чтение | Дополнительный код |
| Поляризационный потенциал подземного трубопровода | 0x0010 | signed Int16 1 bit == 0,01 В | ±2 В. (0хFF38-0х00C8) | Только чтение | Дополнительный код |
| Ток катодной защиты в точке дренажа методом измерения напряжения на внешнем шунте | 0x0011 | unsigned Int16 1 bit == 0,05 А | 0 – 150 А. (0х0000-0х0BB8) | Только чтение |  |
| Наведённое переменное напряжение на трубопровод | 0x0012 | unsigned Int16 1 bit == 1 В | 0 – 100 В. (0х0000-0х0064) | Только чтение |  |
| Ток поляризации вспомогательного электрода | 0x0013 | signed Int16 1 bit == 0,01 mA | ± 300 мА. (0х8ADO-0x7530) | Только чтение | Дополнительный код |
| Плотность тока поляризации вспомогательного электрода. | 0x0014 | signed Int16 1 bit == 0,1 A/м2 | ± 3000 A/м2 (0х8ADO-0x7530) | Только чтение | Дополнительный код |
| Ток измерительного канала 1 | 0x0015 | unsigned Int16 1bit == 0,01mA | 4 – 20 mA. (0х0190-0x07D0) | Только чтение | Передаются значения АЦП, соответствующие диапазону 4-20 мА. Значения, соответствующие меньше 4 мА считаются обрывом измерительного канала, более 20 мА - КЗ |
| Ток измерительного канала 2 | 0x0016 | unsigned Int16 1bit == 0,01mA | 4 – 20 mA. (0х0190-0x07D0) | Только чтение | Передаются значения АЦП, соответствующие диапазону 4-20 мА. Значения, соответствующие меньше 4 мА считаются обрывом измерительного канала, более 20 мА - КЗ |
| Глубина коррозии датчика ИКП с устройства УСИКПСТ | 0x0017 | unsigned Int16 1 bit == 1 мкм | 0 – 65534 мкм (0х0000-0xFFFE) | Только чтение | Значение 0xFFFF - вне диапазона измерений УСИКПСТ |
| Скорость коррозии датчика ИКП с устройства УСИКПСТ | 0x0018 | unsigned Int16 1 bit == 1 мкм/год | 0 – 65534 мкм/год (0х0000-0xFFFE) | Только чтение | Значение 0xFFFF – вне диапазона измерений УСИКПСТ |
| Состояние УСИКПСТ | 0x0019 | unsigned Int16 | 0x0000 – норма 0x00FF – нет связи. Или код исключения от УСИКПСТ | Только чтение | Код исключения , в соответствии с протоколом обмена с УСИКПСТ |
| Состояние пластины датчика «1» скорости коррозии 30,0-100,0 Ом | 0x001A | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True – норма False – обрыв |
| Состояние пластины датчика «2» скорости коррозии 30,0-100,0 Ом | 0x001B | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True – норма False – обрыв |
| Состояние пластины датчика «3» скорости коррозии 30,0-100,0 Ом | 0x001C | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True – норма False – обрыв |
| Ток натекания ВЭ постоянный | 0x001D | signed Int16 1 bit == 0,01 mA | ± 300 мА. (0х8ADO-0x7530) | Только чтение | Дополнительный код |
| Ток натекания ВЭ переменный | 0x001E | unsigned Int16 1 bit == 0,01 mA | 0 – 300 мА. (0х0000-0x7530) | Только чтение |  |
| Плотность тока натекания ВЭ постоянного | 0x001F | signed Int16 1 bit == 0,1 A/м2 | ± 3000 A/м2 (0x8AD0-0x7530) | Только чтение | Дополнительный код |
| Плотность тока натекания ВЭ переменного | 0x0020 | unsigned Int16 1 bit == 0,1 A/м2 | 0 – 3000 A/м2 (0x0000-0x7530) | Только чтение |  |
| Зарезервировано | 0x0021 | unsigned Int16 |  | Только чтение | Всегда = 0xFFFF |
| Напряжение встроенного элемента питания | 0x0022 | unsigned Int16 1 bit == 0,01 В | 1,8 – 3,6 В. (0х00В4-0x0168) | Только чтение |  |
| Зарезервировано. | 0x0023 | unsigned Int16 |  | Только чтение | Всегда = 0xFFFF |
| Площадь вспомогательного электрода (ВЭ) | 0x0024 | unsigned int16 1bit == 1 мм2 | 0 – 65534 мм2 (0x0000 – 0xFFFE) | Только чтение |  |
| Период измерений и передачи информации | 0x0025 | unsigned Int32 1 bit == 1 сек. | 0 сек – 7 сут . (0х0000 0000-0x0009 3A80) 0 – измерять постоянно. 0xFFFF FFFF -передача данных только по запросу. | Только чтение | Старшие 2 байта |
| 0x0026 | Только чтение | Младшие 2 байта |
| Зарезервировано. | 0x0027 | unsigned Int16 |  | Только чтение | Всегда = 0xFFFF |
| Период опроса УСИКПСТ | 0x0028 | unsigned Int16 1 bit == 10 сек. | 10 сек – 7 сут. (0х0001-0xFFFE) | Только чтение | 0xFFFF – неактивный канал |
| Период опроса датчиков коррозии | 0x0029 | unsigned Int16 1 bit == 10 сек. | 10 сек – 7 сут. (0х0001-0xFFFE) | Только чтение | 0xFFFF – неактивный канал |
| Период опроса измерительного канала 1 4-20 мА | 0x002A | unsigned Int16 1 bit == 10 сек. | 10 сек – 7 сут. (0х0001-0xFFFE) | Только чтение | 0xFFFF – неактивный канал |
| Период опроса измерительного канала 2 4-20 мА | 0x002B | unsigned Int16 1 bit == 10 сек. | 10 сек – 7 сут. (0х0001-0xFFFE) | Только чтение | 0xFFFF – неактивный канал |
| Номинальный ток внешнего шунта (А) | 0x002C | unsigned Int16 1 bit == 1 А | 10, 20, 30, 50, 75, 100, 150 А (0х000A, 0x0014, 0x001E, 0x0032, 0x004B, 0x0064, 0x0096) | Только чтение |  |
| Флаг разрешения работы канала измерения поляризационного потенциала подземного трубопровода | 0x002D | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Флаг разрешения работы канала измерения защитного потенциала | 0x002E | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Флаг разрешения работы канала измерения тока катодной защиты в точке дренажа методом измерения напряжения на внешнем шунте | 0x002F | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Флаг разрешения работы канала тока поляризации вспомогательного электрода | 0x0030 | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Флаг разрешения работы канала измерения наведённого переменного напряжения на трубопровод | 0x0031 | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Флаг разрешения передачи слова состояния | 0x0032 | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Флаг разрешения работы канала измерения тока натекания ВЭ постоянного | 0x0033 | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Флаг разрешения работы канала измерения тока натекания ВЭ переменного | 0x0034 | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Разрешение или запрещение передачи PDO | 0x0035 | unsigned Int16 | 0 бит – наличие PDO1  1 бит – наличие PDO2 2 бит – наличие PDO3 3 бит – наличие PDO4 биты 4-15 – не используются (всегда=0) | Только чтение |  |
| Текущее время устройства | 0x0036 | unsigned Int32 | Текущее время в формате Unix-POSIX , сек (0х0000 0000-0xFFFF FFFF) Число секунд с 01.01.1970г | Только чтение | Старшие 2 байта |
| 0x0037 | Только чтение | Младшие 2 байта |

Параметры, с Record Adress с 0x0000 по 0x000B относятся к заголовку файла устройства (схема данных общая для всех устройств). Значение параметра 0x000B = False означает отсутсвие связи с устройством и все значения параметров с Record Adress с 0x000C по 0x0037 считать недостоверными.

Параметры, с Record Adress с 0x000C по 0x000E относятся к ошибкам и состоянию устройства. При чтении файла устройства имеют наивысший приоритет

Параметры, с Record Adress с 0x000F по 0x0023 относятся к измеряемым и вычисляемым значениям. При чтении файла устройства, имеют средний приоритет.

Параметры с Record Adress с 0x0024 по 0x0037 относятся к параметрам конфигурации устройства. При чтении файла устройства, имеют низший приоритет.

Параметр с Record Adress 0x0014 вычисляется по формуле:

[0x0014] = [0x0013] \* 0x0064 / [0x0024]

где 0x0064 – масштабный коэффициент.

Параметр с Record Adress 0x001F вычисляется по формуле:

[0x001F] = [0x001D] \* 0x0064 / [0x0024]

где 0x0064 – масштабный коэффициент.

Параметр с Record Adress 0x0020 вычисляется по формуле:

[0x0020] = [0x001E] \* 0x0064 / [0x0024]

где 0x0064 – масштабный коэффициент.

Таблица 6. Схема данных для устройства БИ(У) – 01.

| **Наименование параметра** | **Record Address** | **Размер и формат хранения параметра** | **Диапазон допустимых значений** | **Модификатор доступа** | **Примечания** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Регистр ошибок | 0x000C | unsigned Int16 | бит 0 - ошибка вскрытия. бит 1 – ошибка внешнего питания  бит 2 – неисправность внутренней батареи питания бит 3 – ошибка регистрации БИ(У)-01 , бит 4 – ошибка дублирования адреса БИ(У)-01 бит 5 – признак подключения сервисного разъёма биты 6-15 – не используется (всегда=0) | Только чтение | бит = 1 – есть ошибка бит = 0 – нет ошибки. |
| Регистр ошибок регистрации | 0x000D | unsigned Int16 | 1 - 4 – номер порта шлюза, при возникновении ошибки регистрации или ошибки дублирования адреса. (0x0001-0x0004) 0 (0x0000) – в остальных случаях. | Только чтение | Если биты 3 и/или 4 регистра ошибок (0x000C) =1, то содержит номер порта шлюза, вызвавшего ошибку от 1 до 4. Если биты 3 и/или 4 = 0, то значение = 0 |
| Состояние устройства | 0x000E | unsigned Int16 | 0x04 – stopped 0x05 – operational 0x7F – pre-operational | Только чтение |  |
| Защитный потенциал | 0x000F | signed Int16 1 bit == 0,01 В | ±50 В. (0хEC78-0х1388) | Только чтение | Дополнительный код |
| Поляризационный потенциал подземного трубопровода | 0x0010 | signed Int16 1 bit == 0,01 В | ±2 В. (0хFF38-0х00C8) | Только чтение | Дополнительный код |
| Ток катодной защиты в точке дренажа методом измерения напряжения на внешнем шунте | 0x0011 | unsigned Int16 1 bit == 0,05 А | 0 – 150 А. (0х0000-0х0BB8) | Только чтение |  |
| Наведённое переменное напряжение на трубопровод | 0x0012 | unsigned Int161 bit == 1 В | 0 – 100 В. (0х0000-0х0064) | Только чтение |  |
| Ток поляризации вспомогательного электрода | 0x0013 | signed Int16 1 bit == 0,01 mA | ± 300 мА. (0х8ADO-0x7530) | Только чтение | Дополнительный код |
| Плотность тока поляризации вспомогательного электрода. | 0x0014 | signed Int16 1 bit == 0,1 A/м2 | ± 3000 A/м2 (0х8ADO-0x7530) | Только чтение | Дополнительный код |
| Ток измерительного канала 1 | 0x0015 | unsigned Int16 1bit == 0,01mA | 4 – 20 mA (0х0190-0x07D0) | Только чтение | Передаются значения АЦП, соответствующие диапазону 4-20 мА. Значения, соответствующие меньше 4 мА считаются обрывом измерительного канала, более 20 мА - КЗ |
| Ток измерительного канала 2 | 0x0016 | unsigned Int16 1bit == 0,01mA | 4 – 20 mA (0х0190-0x07D0) | Только чтение | Передаются значения АЦП, соответствующие диапазону 4-20 мА. Значения, соответствующие меньше 4 мА считаются обрывом измерительного канала, более 20 мА - КЗ |
| Глубина коррозии датчика ИКП с устройства УСИКПСТ | 0x0017 | unsigned Int16 1 bit == 1 мкм | 0 – 65534 мкм (0х0000-0xFFFE) | Только чтение | Значение 0xFFFF – вне диапазона измерений УСИКПСТ |
| Скорость коррозии датчика ИКП с устройства УСИКПСТ | 0x0018 | unsigned Int16 1 bit == 1 мкм/год | 0 – 65534 мкм/год (0х0000-0xFFFE) | Только чтение | Значение 0xFFFF – вне диапазона измерений УСИКПСТ |
| Состояние УСИКПСТ | 0x0019 | unsigned Int16 | 0x0000 – норма. 0xFFFF – нет связи. Либо код исключения от УСИКПСТ | Только чтение | Код исключения – в соответствии с протоколом обмена с УСИКПСТ |
| Состояние пластины датчика «1» скорости коррозии 30,0-100,0 Ом | 0x001A | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True – норма False – обрыв |
| Состояние пластины датчика «2» скорости коррозии 30,0-100,0 Ом | 0x001B | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True – норма False – обрыв |
| Состояние пластины датчика «3» скорости коррозии 30,0-100,0 Ом | 0x001C | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True – норма False – обрыв |
| Ток натекания ВЭ постоянный | 0x001D | signed Int16 1 bit == 0,01 mA | ± 300 мА. (0х8ADO-0x7530) | Только чтение | Дополнительный код |
| Ток натекания ВЭ переменный | 0x001E | unsigned Int16 1 bit == 0,01 mA | 0 – 300 мА. (0х0000-0x7530) | Только чтение |  |
| Плотность тока натекания ВЭ постоянного | 0x001F | signed Int16 1 bit == 0,1 A/м2 | ± 3000 A/м2 (0x8AD0-0x7530) | Только чтение | Дополнительный код |
| Плотность тока натекания ВЭ переменного | 0x0020 | unsigned Int16 1 bit == 0,1 A/м2 | 0 – 3000 A/м2 (0x0000-0x7530) | Только чтение |  |
| Зарезервировано | 0x0021 | unsigned Int16 |  | Только чтение | Всегда = 0xFFFF |
| Напряжение встроенного элемента питания | 0x0022 | unsigned Int16 1 bit == 0,01 В | 1,8 - 3,6 В. (0х00В4-0x0168) | Только чтение |  |
| Температура встроенного датчика БИ(У) | 0x0023 | signed Int16 1 bit == 1 °С | -40 - +85°С (0xFFD8-0x0055) | Только чтение | Дополнительный код |
| Площадь вспомогательного электрода (ВЭ) | 0x0024 | unsigned int16 1bit == 1 мм2 | 0 – 65534 мм2 (0x0000 – 0xFFFE) | Только чтение |  |
| Период измерений и передачи информации | 0x0025 | unsigned Int32 1 bit == 1 сек. | 0сек - 7сут. (0х0000 000A-0x0009 3A80) 0xFFFF FFFF -передача данных только по запросу | Только чтение | Старшие 2 байта |
| 0x0026 | Только чтение | Младшие 2 байта |
| Зарезервировано | 0x0027 | unsigned Int16 |  | Только чтение | Всегда = 0xFFFF |
| Период опроса УСИКПСТ | 0x0028 | unsigned Int16 1 bit == 10 сек. | 10сек - 7сут. (0х0001-0xFFFE) | Только чтение | 0xFFFF – неактивный канал |
| Период опроса датчиков коррозии | 0x0029 | unsigned Int16 1 bit == 10 сек. | 10сек - 7сут. (0х0001-0xFFFE) | Только чтение | 0xFFFF – неактивный канал |
| Период опроса измерительного канала 1 4-20 мА | 0x002A | unsigned Int16 1 bit == 10 сек. | 10сек - 7сут. (0х0001-0xFFFE) | Только чтение | 0xFFFF – неактивный канал |
| Период опроса измерительного канала 2 4-20 мА | 0x002B | unsigned Int16 1 bit == 10 сек. | 10сек - 7 сут. (0х0001-0xFFFE) | Только чтение | 0xFFFF – неактивный канал |
| Номинальный ток внешнего шунта (А) | 0x002C | unsigned Int16 1 bit == 1 А | 10, 20, 30, 50, 75, 100, 150 А. (0х000A, 0x0014, 0x001E, 0x0032, 0x004B, 0x0064, 0x0096) | Только чтение |  |
| Флаг разрешения работы канала измерения поляризационного потенциала подземного трубопровода. | 0x002D | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Флаг разрешения работы канала измерения защитного потенциала. | 0x002E | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Флаг разрешения работы канала измерения тока катодной защиты в точке дренажа методом измерения напряжения на внешнем шунте. | 0x002F | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Флаг разрешения работы канала тока поляризации вспомогательного электрода | 0x0030 | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Флаг разрешения работы канала измерения наведённого переменного напряжения на трубопровод | 0x0031 | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Флаг разрешения передачи слова состояния | 0x0032 | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Флаг разрешения работы канала измерения тока натекания ВЭ постоянного | 0x0033 | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Флаг разрешения работы канала измерения тока натекания ВЭ переменного | 0x0034 | unsigned Int16 | 0x0000 – False 0x0001 - True | Только чтение | True –разрешено False-запрещено |
| Разрешение или запрещение передачи PDO | 0x0035 | unsigned Int16 | 0 бит – наличие PDO1  1 бит – наличие PDO2 2 бит – наличие PDO3 3 бит – наличие PDO4 биты 4-15 – не используются (всегда=0) | Только чтение |  |
| Текущее время устройства | 0x0036 | unsigned Int32 | Текущее время в формате Unix-POSIX , сек (0х00000000-0xFFFFFFFF) Число секунд с 01.01.1970г | Только чтение | Старшие 2 байта |
| 0x0037 | Только чтение | Младшие 2 байта |

Параметры, с Record Adress с 0x0000 по 0x000B относятся к заголовку файла устройства (схема данных общая для всех устройств). Значение параметра 0x000B = False означает отсутсвие связи с устройством и все значения параметров с Record Adress с 0x000C по 0x0037 считать недостоверными.

Параметры, с Record Adress с 0x000C по 0x000E относятся к ошибкам и состоянию устройства. При чтении файла устройства имеют наивысший приоритет.

Параметры, с Record Adress с 0x000F по 0x0023 относятся к измеряемым и вычисляемым значениям. При чтении файла устройства, имеют средний приоритет.

Параметры с Record Adress с 0x0024 по 0x0037 относятся к параметрам конфигурации устройства. При чтении файла устройства, имеют низший приоритет.

Параметр с Record Adress 0x0014 вычисляется по формуле:

[0x0014] = [0x0013] \* 0x0064 / [0x0024]

где 0x0064 – масштабный коэффициент.

Параметр с Record Adress 0x001F вычисляется по формуле:

[0x001F] = [0x001D] \* 0x0064 / [0x0024]

где 0x0064 – масштабный коэффициент.

Параметр с Record Adress 0x0020 вычисляется по формуле:

[0x0020] = [0x001E] \* 0x0064 / [0x0024]

где 0x0064 – масштабный коэффициент.