

ОПИСАНИЕ КАРТ MODBUS В СИСТЕМЕ ENLOGIC

Оглавление

1.	<i>Общее представление карты</i>	2
2.	<i>Описание нового прибора в формате Modbus</i>	2
2.1.	<i>Список свойств модуля</i>	3
2.2.	<i>Список свойств тегов</i>	5
2.3.	<i>Дерево тегов модуля</i>	8
2.4.	<i>Синхронизация</i>	9
3.	<i>Примечание</i>	9

(изменения от 19.10.2015)

1. Общее представление карты

Все модули и функциональные блоки для системы Enlogic описываются в файлах директории BIN/IO/. Файлы для протокола Modbus начинаются с “mb-“ для удобства восприятия и должны иметь расширение “.io”

Формат самого файла *.io должен иметь формат XML. Пример общей структуры файла представлен в [BIN/IO/_example.io_](#)

2. Описание нового прибора в формате Modbus

Необходимо найти карту Modbus для описываемого прибора. Затем описать его, при этом в одном файле с расширением «.io» может быть описан один или несколько модулей. Для удобства все приборы одной фирмы объединены в один файл, например, mb-owen.io, mb-separat.io и т.д.

Описание модуля начинается с текста

```
<Module Id="777">
    <Name>Название модуля</Name>
    <sModGroupName>Цифровые РЗА</sModGroupName>
    <CfgName>DeviceName</CfgName>
    <Descr>Описание прибора</Descr>
    <Protocol>Modbus</Protocol>

    <Properties>
        <!-- Список свойств модуля -->
    </Properties>

    <TagProperties>
        <!-- Список свойств тегов модуля -->
    </TagProperties>

    <TagTree>
        <!-- Дерево тегов модуля -->
        <Group Name="Название группы">
            <!-- Группа параметров, глубина вложенности групп - любая -->
        </Group>
        <!-- ... -->
    </TagTree>
</Module>
```

Необходимо указать уникальный номер для модуля, в примере выше – это 777. Он должен отличаться от любых ID, уже описанных в [BIN/IO/*.io](#)

Узнать свободный номер можно так: запустить Enlogic.exe -> Файл -> Экспорт -> Протоколы и модули» сохранить в файл, потом открыть его и найти свободный номер.

<sModGroupName> – Название группы, в которой будет добавлен этот модуль

<CfgName> – Имя в конфигурации

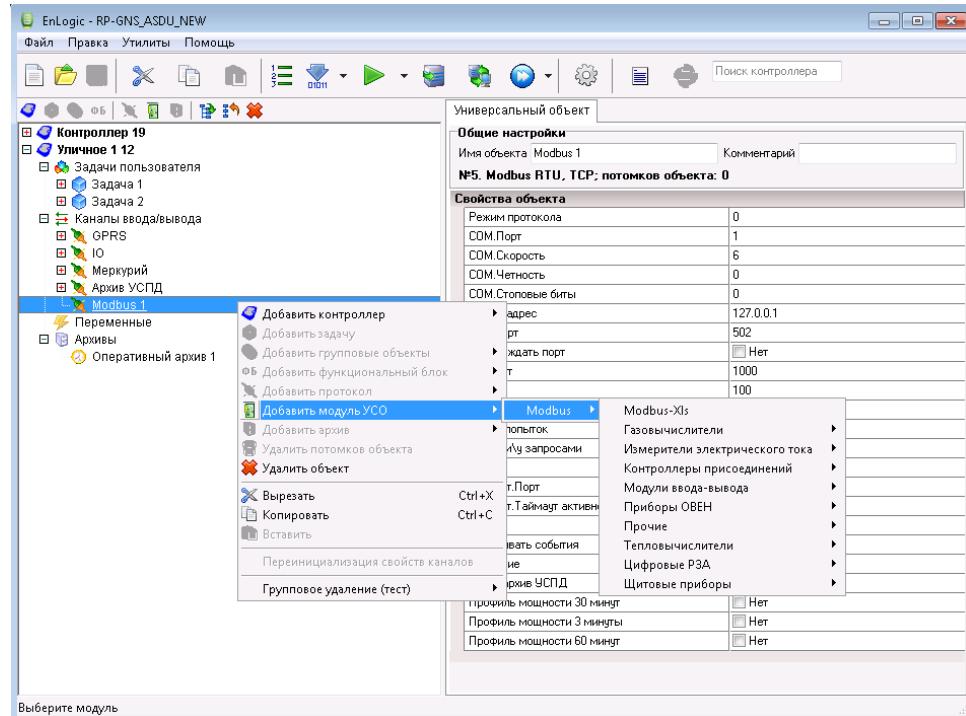


Рис. 1. Список существующих групп протокола modbus

2.1. Список свойств модуля

```

<Properties>
    <Prop Id="1" Name="Адрес модуля" Type="BYTE" Init="1" Descr="Адрес" />
    <Prop Id="2" Name="Режим" Type="BYTE" Init="0" Descr="Режим передачи 0-RTU, 1-ASCII
(не реализован)" Access="H" />
    <Prop Id="3" Name="Карта" Type="BYTE" Init="0" Descr="Адресация карты с 1"
Access="H" />
    <Prop Id="4" Name="Доп.свойства" Type="BYTE" Init="3" Descr="Дополнительны свойства (биты):
1-Endian, 2-АдресТегаТУ, 4-Вместо регистров- 1параметр" Access="H" />
    <Prop Id="6" Name="Период синхронизации" Type="BYTE" Init="0" Descr="Период
синхронизации,мин" />
    <Prop Id="7" Name="КУ" Type="WORD" Init="1" Descr="Множитель КУ" />
    <Prop Id="8" Name="КИ" Type="WORD" Init="1" Descr="Множитель КИ" />
    <Prop Id="9" Name="Заводской номер" Type="DWORD" Init="0" Descr="Заводской номер устройства" />
!--- <Prop Id="10" Name="TCP-Порт" Type="WORD" Init="502" Descr="TCP-порт" />
    <Prop Id="11" Name="IP-адрес" Type="IPADDR" Init="0xC0A87FF" Descr="IP-адрес" /> -->
    <Prop Id="254" Name="Название ТУ" Type="STRING" Init="" ToCfg="BIN"
Descr="Название точки учета" Access="H" />
</Properties>

```

Описанные в этой секции свойства модуля будут доступны справа (рис. 2)

Ненужные свойства можно убрать из файла.

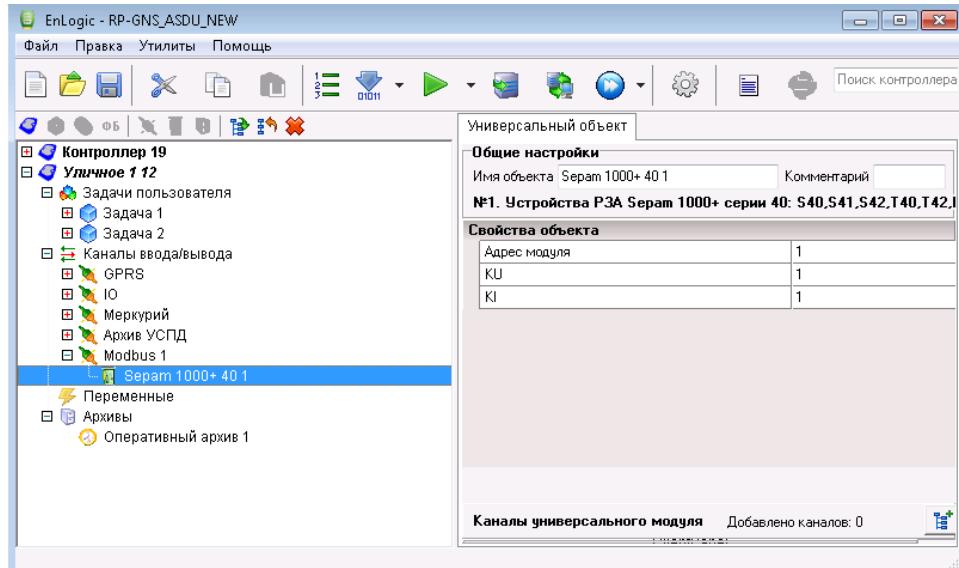


Рис. 2. Список редактируемых свойств модуля

Таблица 1. Основные свойства модуля

Свойство	Описание
Адрес модуля	Адрес модуля
Режим	Режим передачи 0-RTU, 1-ASCII (не реализован)
Карта	Адресация карты с 1, т.е. если это свойство равно 1, то при запросе будет подставляться адрес бита\регистра равный (адрес бита\регистра - 1).
Доп.свойства	Дополнительны свойства (биты): 1-Endian, 2-АдресТегатУ, 4-Вместо регистров-1параметр * ¹
Период синхронизации	Период синхронизации, мин. * ³
KU	Множитель KU * ²
KI	Множитель KI * ²
Заводской номер	Заводской номер устройства * ²
Название ТУ	Название точки учета * ² Название берется из названия модуля из Enlogic.exe
TCP-Порт	TCP-порт
IP-адрес	IP-адрес

*¹ – Значение свойства получается из выставленных бит, например, если выставлено *Endian* и *АдресТегатУ*, т.е 00000011_b, т.о. значение получается 3.

*² – Используется, когда описывается прибор как точка учета, при этом бит Доп.свойства скорее всего будет выставлен 2. Пример использования *mb-SATEC.io...*

*³ – Период синхронизации устройства для универсально описания будет выполняться при особых условиях, будет описано позже.

Таблица 2. Описание атрибута свойства

Атрибут	Описание
<i>Id</i>	Целочисленный идентификатор
<i>Name</i>	Название
<i>Type</i>	Тип: <i>BYTE</i> , <i>WORD</i> , <i>DWORD</i> , <i>LONGINT</i> , <i>FLOAT</i> , <i>DATETIME</i> , <i>IPADDR</i> , <i>STRING</i> , <i>BYTEBOOL</i> , <i>SMALLINT</i>

<i>Init</i>	Значение по умолчанию
<i>Descr</i>	Описание
<i>Access</i>	по умолчанию <i>RW</i> , если "R", но недоступно для редактирования, если "H", то недоступно даже для просмотра
<i>ToCfg</i>	"BIN" - в bin-конфигурацию для ИС, "XML" - в xml-конфигурацию для EnLogicMngr, любое другое значение или отсутствие атрибута <i>ToCfg</i> - в обе конфигурации
<i>Format</i>	Формат отображения значения в инструментальной системе EnLogic.exe (например, для вывода в шестнадцатиричном виде - <i>Format</i> ="0x% <i>x</i> ")

2.2. Список свойств тегов

Обязательные свойства

```
<TagProperties>
    <Prop IdStr="Adr"           Name="Адрес модбас"   Type="WORD"   Access="R" Format="0x%x" />
    <Prop IdStr="Func"          Name="Код функции"   Type="BYTE"   Access="R" Init="3"
Format="0x%x" />
    <Prop IdStr="DataType"     Name="Тип данных"     Type="BYTE"   Access="R" Init="11" />
    <Prop IdStr="K"             Name="Коэффициент"  Type="FLOAT"  Access="R" Init="1" />
    <Prop IdStr="msk"           Name="Маска"         Type="WORD"   Access="R" Init="0xFFFF"
Format="0x%x" />
</TagProperties>
```

Если заданы свойства "KU" и\или "KI" (см Таблица1), тогда добавляется еще

```
<Prop IdStr="mn"             Name="Тип множителя (0-нет, 1-KU, 2-KI, 3-KU*KI)" Type="BYTE"
Init="0" Access="R" />
```

Если в свойстве "Доп.свойства" выставлен бит "Endian" (см Таблица1) я, то в список свойств тега добавляется

```
<Prop IdStr=" endian"       Name="Порядок следования (0-как есть, 1-обратный п.байт, 2-
обрат.п.слов, 3-обрат.п.байт, слов" Type="BYTE" Init="0" Access="R" />
```

Если в свойстве "Доп.свойства" выставлен бит " АдресТегаТУ " (см Таблица1) я, то в список свойств тега добавляется

```
<Prop IdStr="tuid"          Name="ID тега ТУ"      Type="WORD"  Init="0"        Access="H" />
```

Таблица 3. Кодирование и описание атрибутов тега

Код	Описание
<i>Adr</i>	Адрес модбас, берется из описания карты Modbus от производителя устройств
<i>Func</i>	Код функции Modbus, берется из описания карты
<i>DataType</i>	Тип данных, подбирается согласно описанию карты
<i>K</i>	Коэффициент, участвует в преобразовании результирующего значения
<i>msk</i>	Маска, 2 байта, в основном используется при описании дискретных входов\выходов, когда чтение происходит из регистров, таким образом, для получения значения дискрета накладывается эта маска. Т.е. для определения входа 1, <i>msk</i> ="0x0001", для 2 -> <i>msk</i> ="0x0002", 3 -> <i>msk</i> ="0x0004", 4 -> <i>msk</i> ="0x0008", 5 -> <i>msk</i> ="0x0010" ...
<i>mn</i>	Тип множителя: 0-нет, 1-KU, 2-KI, 3-KU*KI, значения KU,KI берутся из секции <Properties>
<i>Endian</i>	Порядок следования: 0-как есть, 1-обратный порядок байт, 2-обратный порядок слов, 3-обратный порядок байт и слов"
<i>tuid</i>	ID тега ТУ, используется когда описываемый прибор является точкой учета, имеющей в

	параметрах $U, I, P, S, Q \dots$ (см Приложение.Таблица 8)
--	--

Таблица 4. Кодирование и описание атрибута Func

Код	Описание
0x00	Служебная группа (не относится к протоколу Modbus), см. Таблицу 5
0x01	Чтение значений из нескольких регистров флагов
0x02	Чтение значений из нескольких дискретных входов
0x03	Чтение значений из нескольких регистров хранения
0x04	Чтение значений из нескольких регистров ввода
0x05	Запись значения одного флага
0x06	Запись значения в один регистр хранения
0x0F	Запись значений в несколько регистров флагов
0x10	Запись значений в несколько регистров хранения

Таблица 5. Кодирование и описание атрибута Adr при значении Func=0

Код	Описание
0x0001	Связь с устройством
0x0002	Время опроса устройства
0x0003	Приостанов опроса устройства
0x0004	Количество запросов в последнем опросе модуля (без учета количества попыток)
0x0005	Принудительная запись выходов

Таблица 6. Описание атрибута DataType (тип данных\регистра)

Код	Название	Описание
00	RT_BIT	1-разряд
10	RT_INT16	16-разрядное целое
11	RT_UINT16	16-разрядное беззнаковое целое
12	RT_HEX16	16-разрядное шестнадцатеричное
14	RT_UINT16_LE	16-разрядное беззнаковое целое перевернутое
15	RT_UINT16_XY	16-разрядное беззнаковое целое, например $0x1406 = 2006$
16	RT_UINT16_1	16-разрядное беззнаковое целое
17	RT_16S	16-бит с дополнением до 2
18	RT_160	величина со знаком на 16 битах, кодируется со сдвигом на $8000h$: -32768 кодируется 0, 0 кодируется $8000h$, 32767 кодируется $FFFFh$
19	RT_DS18x20_mod	Термодатчик DS18x20 (из ирум), 16 бит
20	RT_INT32	32-разрядное целое
21	RT_UINT32	32-разрядное беззнаковое целое
22	RT_HEX32	32-разрядное шестнадцатеричное
23	RT_FLOAT32	32-разрядное вещественное
24	RT_IIF	32-разрядное ЦЦЦД: Ц-целое, Д-дробное, значение=ЦЦЦ+Д/256

25	<i>RT_32S</i>	32-биты с дополнением до 2
26	<i>RT_F32</i>	32-разрядный стандартный флоат, с другим порядком байт
27	<i>RT_CMD</i>	Команда на запись блока данных: <i>msk</i> - отрабатывать по нулю или по единице, <i>K</i> - <i>Id</i> свойства модуля (строкового), в котором задан блок данных (в HEX, без 0x); идентификаторы таких свойств должны начинаться с 10 и идти последовательно друг за другом, если их несколько)
28	<i>RT_F1616</i>	Вещественное в формате 16.16
30	<i>RT_DT48</i>	48-разрядный, время в миллисекундах
32	<i>RT_DT48_1</i>	48-разрядный, время в миллисекундах: <i>D15:D8</i> - месяц, <i>D7:D0</i> - год (две последние цифры), <i>D15:D8</i> - часы, <i>D7:D0</i> - день месяца, <i>D15:D8</i> -секунды, <i>D7:D0</i> - минуты
33	<i>RT_DT64</i>	64-разрядный: <i>D1</i> -год(0..99), <i>D2</i> -месяц+день, <i>D3</i> -часы+мин, <i>D4</i> -миллисекунды
34	<i>RT_DT64_1</i>	64-разрядный: информационное поле сообщения об астрономическом времени Байт High Low High Low High Low High Low Значение DC(1/100c) CC MM ЧЧ ДД ММ ГГ Диапазон изменения 0-99 1-59 1-59 1-23 1-31 1-12 0-99
35	<i>RT_DT32</i>	32-разрядный, дата-время, если <i>k=2-gmtime();</i> иначе <i>-localtime()</i>
36	<i>RT_INT64</i>	64-разрядный знаковый
37	<i>RT_UINT64</i>	64-разрядный беззнаковый
38	<i>RT_DT32_1</i>	Байт High Low High Low High Low High Low Значение Год Мес День Час Мин Миллисекунды Диапазон изменения 1994-2092 1-12 1-31 0-23 0-59 0-59999
39	<i>RT_DT64_3</i>	Байт High Low High Low High Low High Low Значение Год Мес День Час Мин Сек Миллисекунды Диапазон изменения 0-99 1-12 1-31 0-23 0-59 0-59999
40	<i>RT_EV1</i>	Специальные события
41	<i>RT_TXT</i>	Строковый с LE послед. Символов, кол-во символов описывается в поле <i>msk</i>
42	<i>RT_TXT_DIR</i>	Строковый с прямой последовательностью
43	<i>RT_TXT_DIR2</i>	Строковый с прямой последовательностью и с 0 через символ
44	<i>RT_DT96</i>	6 байт: Сек, Мин, Час, День, Мес, Год

45	<i>RT_DT96_2</i>	6 байт: Мин, Час, Сек, День, Мес, Год
46	<i>RT_DT48_2</i>	48-разрядный, время в миллисекундах, начиная с 1900 года. В первых четырех байтах содержится время с точностью до секунды. В последних двух байтах миллисекунды
50	<i>RT_DS18x20</i>	Термодатчик DS18x20
60	<i>RT_TRANZ_BMRZ</i>	Транзит для BMRZ (работа через окна)
61	<i>RT_TRANZ</i>	Транзит для посылки команды устройству (сложный тип, опишу позднее)

2.3. Дерево тегов модуля

Итак, каждый тег описывается набором атрибутов, их порядок имеет значение и должен быть в соответствии с *<TagProperties>*. Если какой-то атрибут будет пропущен, то, его значение берется из атрибута *Init* (см Таблица 2). Например,

```

<TagProperties>
    <Prop IdStr="Adr"          Name="Адрес модбас" Type="WORD" Access="R"/>
    <Prop IdStr="Func"         Name="Код функции" Type="BYTE" Access="R" Init="3"/>
    <Prop IdStr="DataType"     Name="Тип данных" Type="BYTE" Access="R" Init="11"/>
    <Prop IdStr="K"            Name="Коэффициент" Type="FLOAT" Access="R" Init="1"/>
    <Prop IdStr="msk"          Name="Маска" Type="WORD" Access="R" Init="0xFFFF"/>
</TagProperties>
<TagTree>
    <Group Name="Служебные">
        <Tag Name="Связь"          Type="DI"   Adr="0x0001" Func="0" Descr="Наличие связи с устройством"/>
        <Tag Name="Время"          Type="DTI"  Adr="0x0002" Func="0" Descr="Время опроса устройства"/>
        <Tag Name="Приостанов"    Type="DO"   Adr="0x0003" Func="0" Descr="Приостанов опроса устройства
(True - не опрашивать)"/>
    </Group>
    <Group Name="Входы">
        <Tag Name="DI1"             Type="DI"   Adr="0x0033" msk="0x0001" Descr="Вход 1"/>
        <Tag Name="DI2"             Type="DI"   Adr="0x0033" msk="0x0002" Descr="Вход 2"/>
        <Tag Name="DI3"             Type="DI"   Adr="0x0033" msk="0x0004" Descr="Вход 3"/>
        <Tag Name="DI4"             Type="DI"   Adr="0x0033" msk="0x0008" Descr="Вход 4"/>
        <Tag Name="DI5"             Type="DI"   Adr="0x0033" msk="0x0010" Descr="Вход 5"/>
        <Tag Name="DI6"             Type="DI"   Adr="0x0033" msk="0x0020" Descr="Вход 6"/>
        <Tag Name="DI7"             Type="DI"   Adr="0x0033" msk="0x0040" Descr="Вход 7"/>
        <Tag Name="DI8"             Type="DI"   Adr="0x0033" msk="0x0080" Descr="Вход 8"/>
        <Tag Name="DI9"             Type="DI"   Adr="0x0033" msk="0x0100" Descr="Вход 9"/>
        <Tag Name="DI10"            Type="DI"   Adr="0x0033" msk="0x0200" Descr="Вход 10"/>
        <Tag Name="DI11"            Type="DI"   Adr="0x0033" msk="0x0400" Descr="Вход 11"/>
        <Tag Name="DI12"            Type="DI"   Adr="0x0033" msk="0x0800" Descr="Вход 12"/>
    </Group>

```

Тут для всех тегов *DI* опущены атрибуты *Func*, *DataType*, *K*. Их значения будут подставляться из описания свойств тега.

Названия могут быть изменены, например, вместо *DataType -> DT*, но тогда и в *<TagProperties>* надо указать *DT*.

При описание тега *<Tag...>* свойства с атрибутом *Type BYTE, WORD (Adr, Func, msk..)* можно задавать как в шестнадцатеричном, так и десятичном виде, например *Func="0x10"* или *Func="16"*.

Таблица 7. Кодирование и описание атрибута *Type*

Код	Описание
-----	----------

AII	Аналоговый вход, целочисленный
AIF	Аналоговый вход, плавающий
AOI	Аналоговый выход, целочисленный
AOF	Аналоговый выход, плавающий
DI	Дискретный вход
DO	Дискретный выход
DTI	Вход дата-время
DTO	Выход дата-время
SI	Строчный вход
SO	Строчный выход

Так же можно включать теги в группы, для удобства

```
<Group Name="Название группы">
    <!-- Группа параметров, глубина вложенности групп - любая -->
</Group>
```

2.4. Синхронизация

Для синхронизации прибора необходимо указать период в `<Properties>`, а так же, в описание вставить тег с типом данных `DataType`: `RT_DT64`, `RT_DT64_2`, `RT_DT64_3`, `RT_DT48_2`, `RT_DT48_3`, `RT_DT96` (согласно карте Modbus устройства), например,

```
<Tag Name="wDT" Type="DTO" Adr="0x0002" DataType="33" Func="0x10" Descr="Дата/время, запись"/>
```

Исполнительная система, каждый «период синхронизации» будет брать системное время контроллера и записывать его в прибор.

Если нужного типа нет среди описанных, можно придумать другой вариант.

3. Примечание

Пример, кусок из `mb-SATEC.io`

```
<Properties>
    <Prop Id="1" Name="Адрес модуля" Type="BYTE" Init="1" Descr="Адрес" />
    <Prop Id="2" Name="Режим" Type="BYTE" Init="0" Descr="Режим передачи 0-RTU, 1-ASCII (не реализован)" Access="H" />
    <Prop Id="3" Name="Карта" Type="BYTE" Init="0" Descr="Адресация карты с 1-битами: 1-Endian, 2-АдресТегаТУ" Access="H" />
    <Prop Id="4" Name="Доп. свойства" Type="BYTE" Init="3" Descr="Дополнительны свойства" />
    <Prop Id="7" Name="KU" Type="WORD" Init="1" Descr="Множитель KU" />
    <Prop Id="8" Name="KI" Type="WORD" Init="1" Descr="Множитель KI" />
    <Prop Id="9" Name="Заводской номер" Type="DWORD" Init="0" Descr="Заводской номер устройства" />
    <Prop Id="254" Name="Название ТУ" Type="STRING" Init="" ToCfg="BIN" Descr="Название точки учета" Access="H" />
    <Prop Id="6" Name="Период синхронизации" Type="BYTE" Init="0" Descr="Период синхронизации,мин" />
</Properties>

<TagProperties>
    <Prop IdStr="Adr" Name="Адрес модбас" Type="WORD" Init="1" Access="R" Format="0x%x" />
    <Prop IdStr="Func" Name="Код функции" Type="BYTE" Init="3" Access="R" Format="0x%x" />
    <Prop IdStr="DataType" Name="Тип данных" Type="BYTE" Init="21" Access="H" />
    <Prop IdStr="K" Name="Коэффициент" Type="FLOAT" Init="1" Access="R" />
</TagProperties>
```

```

<Prop IdStr="msk"          Name="Маска"           Type="WORD"        Init="0xFFFF"   Access="H"
      Format="0x%x"/>
<Prop IdStr="mn"           Name="Тип множителя(0-нет,1-KU,2-KI,3-KU*KI)" Type="BYTE"       Init="0"
      Access="H"/>
<Prop IdStr="Endian"       Name="Порядок следования (0-как есть, 1-обратный п.байт, 2-обрат.п.слов,
3-обрат.п.байт, слов" Type="BYTE" Init="2" Access="H"/>
<Prop IdStr="tuid"         Name="ID тега ТУ"       Type="WORD"        Init="0"          Access="H"/>
/>/TagProperties>

<TagTree>
  <Tag Name="Связь"          Type="DI"    Adr="0x0001" Func="0" Descr="Наличие связи с устройством"
  tuid="001"/>
  <Tag Name="ЗапретОпроса"  Type="DO"    Adr="0x0003" Func="0" Descr="Приостанов опроса устройства
  (True - не опрашивать)"/>

  <Tag Name="DT"             Type="DTI"   Adr="0x1100" DataType="44" Descr="Внутренние часы и календарь
  счетчика на момент опроса" tuid="80"/>
  <Tag Name="wDT"            Type="DTO"   Adr="0x1100" DataType="44" Descr="Внутренние часы и календарь
  счетчика на момент опроса (запись)"/>

  <Tag Name="P"              Type="AIF"   Adr="0x3800" DataType="20" mn="3" Descr="Мощность активная суммарная"
  K="0.001" Measure="кВт" tuid="10"/>
  <Tag Name="Pa"             Type="AIF"   Adr="0x368C" DataType="20" mn="3" Descr="Мощность активная, фаза А"
  K="0.001" Measure="кВт" tuid="11"/>
  <Tag Name="Pb"             Type="AIF"   Adr="0x368E" DataType="20" mn="3" Descr="Мощность активная, фаза В"
  K="0.001" Measure="кВт" tuid="12"/>
  <Tag Name="Pc"             Type="AIF"   Adr="0x3690" DataType="20" mn="3" Descr="Мощность активная, фаза С"
  K="0.001" Measure="кВт" tuid="13"/>
</TagTree>

```

Таблица 8. Таблица соответствия tuid

Значение tuid	Обозначение	Описание
1	<i>Link</i>	<i>Связь</i>
2	<i>SnOk</i>	<i>Серийный номер соответствует заданному</i>
3	<i>Sn</i>	<i>Серийный номер</i>
<i>Мощности</i>		
10	<i>P</i>	<i>Мощность активная суммарная</i>
11	<i>Pa</i>	<i>Мощность активная, фаза А</i>
12	<i>Pb</i>	<i>Мощность активная, фаза В</i>
13	<i>Pc</i>	<i>Мощность активная, фаза С</i>
14	<i>Q</i>	<i>Мощность реактивная суммарная</i>
15	<i>Qa</i>	<i>Мощность реактивная, фаза А</i>
16	<i>Qb</i>	<i>Мощность реактивная, фаза В</i>
17	<i>Qc</i>	<i>Мощность реактивная, фаза С</i>
18	<i>S</i>	<i>Мощность полная суммарная</i>
19	<i>Sa</i>	<i>Мощность полная, фаза А</i>
20	<i>Sb</i>	<i>Мощность полная, фаза В</i>
21	<i>Sc</i>	<i>Мощность полная, фаза С</i>
<i>Телеизмерения</i>		
50	<i>Ua</i>	<i>Фазное напряжение, фаза А</i>
51	<i>Ub</i>	<i>Фазное напряжение, фаза В</i>
52	<i>Uc</i>	<i>Фазное напряжение, фаза С</i>
53	<i>Ia</i>	<i>Ток, фаза А</i>
54	<i>Ib</i>	<i>Ток, фаза В</i>
55	<i>Ic</i>	<i>Ток, фаза С</i>
<i>Показатели качества электроэнергии</i>		

70	COS	COS
71	COSa	COS, фаза A
72	COSb	COS, фаза B
73	COSC	COS, фаза C
74	F	Частота
<i>РазностьВремени</i>		
80	dT	РазностьВремени
<i>Получасовые срезы мощности</i>		
90	Adirect	Активная прямая (A+)
91	Aback	Активная обратная (A-)
92	Rdirect	Реактивная прямая (R+)
93	Rback	Реактивная обратная (R-)
<i>Энергии, тариф суммарный</i>		
100	EAdirectTotal	Энергия активная прямая со сбросом (показания счетчика)
101	ERdirectTotal	Энергия реактивная прямая со сбросом
102	EAbacTotal	Энергия активная обратная со сбросом
103	ERbackTotal	Энергия реактивная обратная со сбросом
104	EAdirectDay	Энергия активная прямая за сутки
105	ERdirectDay	Энергия реактивная прямая за сутки
106	EAbacDay	Энергия активная обратная за сутки
107	ERbackDay	Энергия реактивная обратная за сутки
108	EAdirectMonth	Энергия активная прямая за месяц
109	ERdirectMonth	Энергия реактивная прямая за месяц
110	EAbacMonth	Энергия активная обратная за месяц
111	ERbackMonth	Энергия реактивная обратная за месяц
112	EAdirectYear	Энергия активная прямая за год
113	ERdirectYear	Энергия реактивная прямая за год
114	EAbacYear	Энергия активная обратная за год
115	ERbackYear	Энергия реактивная обратная за год
116	EAdirectBeginDay	Энергия активная прямая на начало суток
117	ERdirectBeginDay	Энергия реактивная прямая на начало суток
118	EAbacBeginDay	Энергия активная обратная на начало суток
119	ERbackBeginDay	Энергия реактивная обратная на начало суток
120	EAdirectBeginMonth	Энергия активная прямая на начало месяца
121	ERdirectBeginMonth	Энергия реактивная прямая на начало месяца
122	EAbacBeginMonth	Энергия активная обратная на начало месяца
123	ERbackBeginMonth	Энергия реактивная обратная на начало месяца
124	EAdirectBeginYear	Энергия активная прямая на начало года
125	ERdirectBeginYear	Энергия реактивная прямая на начало года
126	EAbacBeginYear	Энергия реактивная прямая на начало года
127	ERbackBeginYear	Энергия реактивная обратная на начало года
<i>Энергии, тариф первый</i>		
200	EAdirectTotal1	Энергия активная прямая со сбросом (показания по тарифу 1)
<i>и так по 8-ми тарифам с шагом 100</i>		