



**Контроллер сетевой  
индустриальный  
многофункциональный "В-Tune"  
BT-6061  
АЦМЕ.468266.011 РЭ**

**Руководство по эксплуатации**

2023 г.



## Оглавление

---

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ОГЛАВЛЕНИЕ .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>1. ОПИСАНИЕ .....</b>  | <b>3</b>  |
| Назначение изделия .....  | 3         |
| Общие технические характеристики Контроллера .....                            | 3         |
| Метрологические и технические характеристики .....                            | 4         |
| Конструктив Контроллера .....   | 5         |
| <b>2. ПЕРВОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ .....</b>  | <b>7</b>  |
| Меры безопасности при использовании Контроллера .....                         | 7         |
| Включение питания и подключение кабелей в начале эксплуатации .....           | 7         |
| Светодиодная индикация состояний .....  | 7         |
| Звуковая сигнализация .....   | 8         |
| Настройки локальной сети .....  | 8         |
| Доступ через WEB-интерфейс .....  | 8         |
| Доступ к WEB-интерфейсу контроллера через порт miniUSB .....                  | 8         |
| Перечень возможных неисправностей и способы их устранения .....               | 9         |
| Интерфейс «Мнемосхема» .....  | 10        |
| <b>3. ОПИСАНИЕ ПОРТОВ ПОДКЛЮЧЕНИЯ .....</b>                                   | <b>13</b> |
| Электропитание 220 В .....  | 13        |
| Порт Ethernet .....   | 13        |
| Порт 1-Wire .....   | 14        |
| Порт RS-485/RS-422 .....  | 14        |
| Порт RS-232 .....   | 15        |
| Порт I/O – дискретные входы и выходы .....                                    | 15        |
| Схема подключения дискретных входов .....                                     | 16        |
| <b>4. ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИЙ КОНТРОЛЛЕРА .....</b>                         | <b>17</b> |
| Сбор измерений и показаний приборов учета .....                               | 17        |
| <b>5. ПРИБОРЫ УЧЕТА И СХЕМЫ ИХ ПОДКЛЮЧЕНИЯ .....</b>                          | <b>19</b> |
| Список поддерживаемых приборов учета и релейных защит .....                   | 19        |
| Подключение внешних устройств .....   | 19        |
| Подключение заземления .....  | 19        |
| <b>6. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....</b>                                    | <b>20</b> |
| <b>7. ВНЕШНИЕ ДАТЧИКИ .....</b>   | <b>21</b> |
| Датчик температуры .....  | 21        |
| Датчик открытия двери .....   | 21        |
| Датчик дыма .....   | 21        |
| <b>8. ПРИЛОЖЕНИЕ А: ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ТАМОЖЕННОГО<br/>СОЮЗА .....</b> | <b>22</b> |



## 1. Описание

### Назначение изделия

Индустриальный контроллер ВТ-6061 с функциями УСПД коммерческого учета электроэнергии (далее по тексту - Контроллер) предназначен для обеспечения функций коммерческого учёта электроэнергии (ЭЭ) на присоединении, в составе АСКУЭ, а также мониторинга и дистанционного управления МП РЗА и ВВ.

Индустриальный контроллер ВТ-6061 выполнен на основе «Контроллера сетевого индустриального многофункционального «В-Tune». ВТ-6038».

### Общие технические характеристики Контроллера

Общие технические характеристики Контроллера приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Общие технические характеристики Контроллера

| Параметр   | Значение   |
|--|--|
| <b>Тип корпуса, процессорное ядро, питание</b>                         |  |
| Тип корпуса  | Пластиковый корпус на DIN рейку                                |
| Процессорное ядро  | Процессор: ARM 9/400 МГц<br>ОЗУ: 128 МБайт<br>ПЗУ: 512 МБайт   |
| Напряжение питания   | 220 В переменного тока (встроенный изолированный блок питания) |
| <b>Интерфейсы связи и последовательные интерфейсы</b>                  |  |
| Проводная связь  | 1xEthernet 100Base-T   |
| Беспроводная связь   | GSM/GPRS модуль с 2-мя SIM картами (1 активная)                |
| Опции  | 1xUSB (Host), 1xUSB-B<br>Слот для microSD                      |
| Последовательные интерфейсы  | 2xRS-232 (изол. Tx+Rx), 4xRS-485 (изол.)<br>Интерфейс 1-Wire   |
| <b>Входы и выходы</b>  |  |
| Цифровые входы для подключения дискретных датчиков                     | 6 шт.  |
| <b>Физические характеристики</b>                                       |  |
| Потребляемая мощность  | Номинальная - 6 Вт<br>Максимальная - 14 Вт                     |
| Размеры  | 139x87x62 мм   |
| Масса  | 0,4 кг   |
| Рабочий диапазон температур  | От минус 40 до плюс 70 °С                                      |
| Относительная влажность воздуха окружающей среды при температуре 25 °С | до 90%   |
| Средний срок службы, не менее  | 20 лет   |
| Средняя наработка на отказ   | 120 000 ч  |



## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

| Параметр   | Значение  |
|--|-----------|
| Пределы допускаемой относительной погрешности сбора измерительных значений по каналам Контроллера, подключенным к цифровым выходам приборов учёта, % | $\pm 0,1$ |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении текущего времени за сутки, с   | $\pm 1,0$ |
| Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении текущего времени за сутки, с/°C/сутки                                     | $\pm 0,3$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения и преобразования при использовании дискретных входов, %                                      | $\pm 0,1$ |
| Средний срок службы, не менее, лет   | до 20     |

Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающей среды: от плюс 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха: от 45 до 80%;
- атмосферное давление: от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).



## Конструктив Контроллера

Контроллер представляет собой пластиковый корпус для крепления на DIN-рейку (рисунок 1). Боковая панель Контроллера (сторона А) приведена на рисунке 2, сторона Б приведена на рисунке 3.

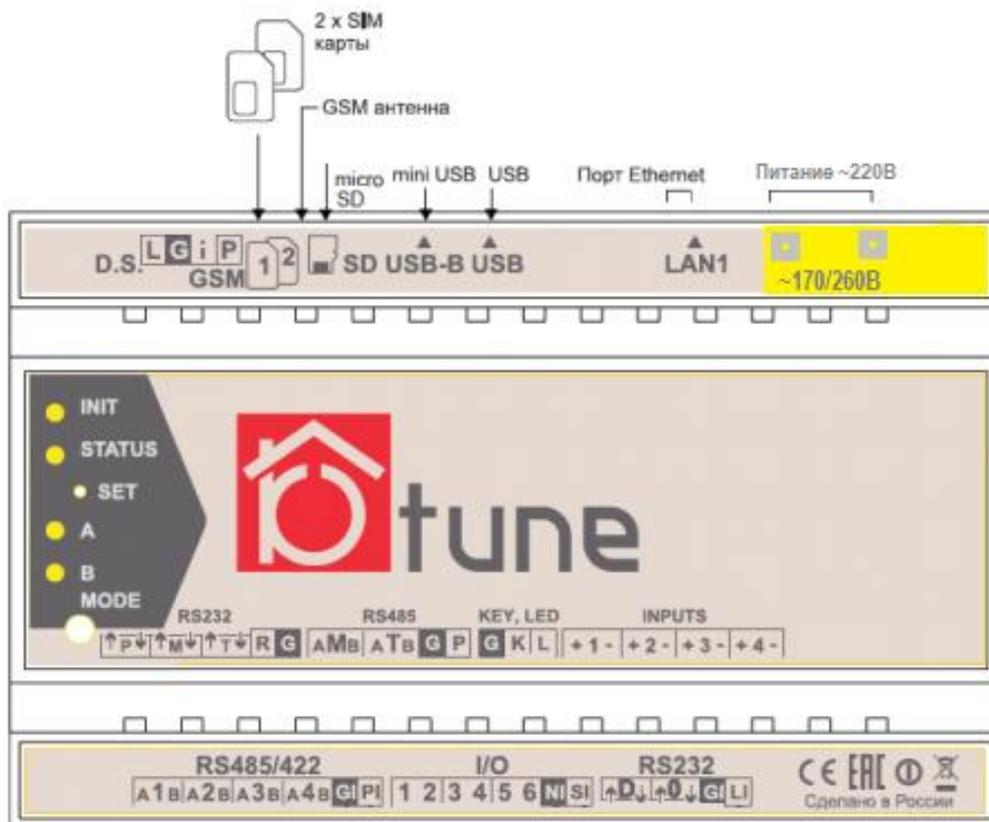


Рисунок 1 – Передняя панель Контроллера

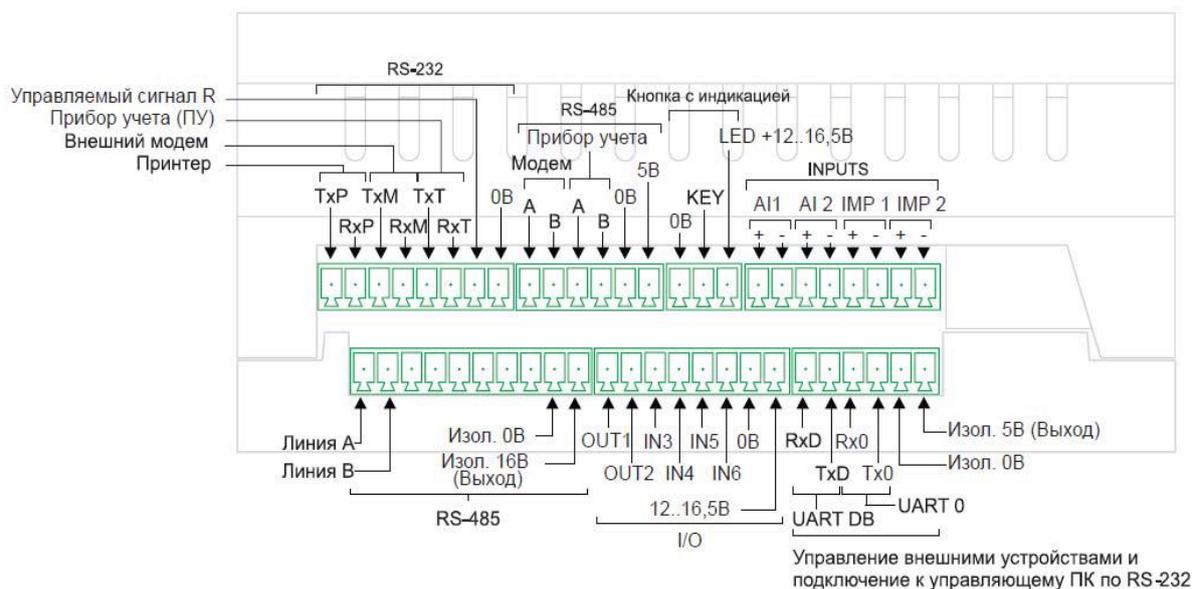


Рисунок 2 – Боковая панель Контроллера (сторона А)



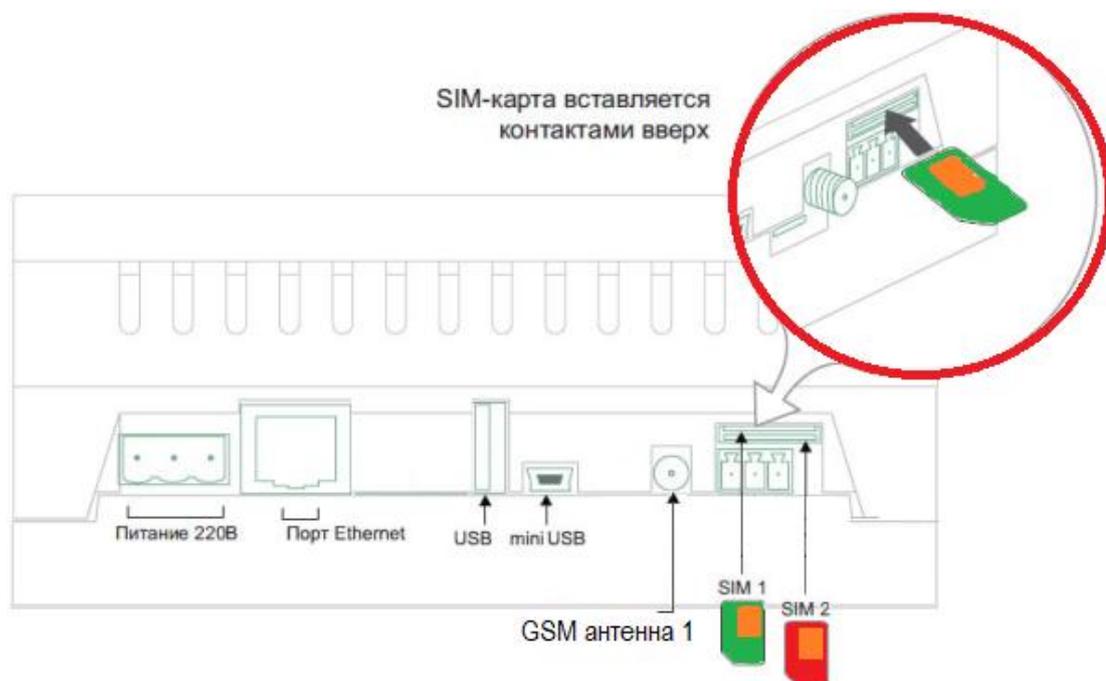


Рисунок 3 – Боковая панель Контроллера (сторона Б)

*Внимание! SIM-карты устанавливаются в контроллер при отключенном питании. С обязательным соблюдением места установки (слот 1 сверху, слот 2 внизу), контактной площадкой вверх, скошенным углом наружу в сторону антенного гнезда*

*При установке SIM-карты не допускать падения ее внутрь контроллера.*

*Контроллер опечатан при производстве, в случае вскрытия корпуса, заказчик лишается гарантии.*



## 2. Первое включение

### Меры безопасности при использовании Контроллера

На всех стадиях эксплуатации следует руководствоваться действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок» и «Правил устройства электроустановок» (далее по тексту – Правила).

Работы по монтажу и техническому обслуживанию Контроллера, должны проводиться квалифицированным персоналом, прошедшим специальное обучение, имеющим группу ПТЭ и ТБ не ниже третьей с соблюдением мер безопасности, изложенных в действующих Правилах.

Замечания по монтажу Контроллера:

1. Монтажные работы с Контроллером разрешается проводить только при полном снятии напряжения, при этом автоматические выключатели должны быть в положении «ОТКЛ», также в непосредственной близости с ними должны быть вывешены плакаты «Не включать – работают люди!».

2. Для обеспечения условий эксплуатации, а также для защиты от несанкционированного доступа к Контроллеру, его установка должна осуществляться в климатических шкафах/щитах.

3. Расположение в шкафах/щитах должно обеспечивать при эксплуатации свободный доступ к устройствам, возможность размещения приборов для обслуживания, удобную подводку кабелей внешних подключений.

### Включение питания и подключение кабелей в начале эксплуатации

Подключение Контроллера следует производить в следующем порядке:

- Установить Контроллер на DIN рейку.
- Подключить Контроллер по Ethernet к локальной сети и/или вставить в слот SIM-карту и подключить GSM антенну к разъему ближайшему к SIM-картам. При наличии двух антенн в комплекте подключить обе.
- Подключить к Контроллеру проводные датчики и другие внешние устройства.
- Подключить кабель питания (~220 В переменного тока).
- При подаче напряжения питания Контроллер подаст короткий звуковой сигнал. Светодиодный индикатор STATUS будет светиться красным цветом в течение 5-10 секунд, после чего будет светиться желтым.
- Дождаться окончания загрузки Контроллера (1-2 мин.). Критерием успешной загрузки служит светодиодная индикация INIT зеленым цветом (см. раздел Светодиодная индикация состояний).

### Светодиодная индикация состояний

Для индикации состояния Контроллера, предназначены светодиоды **Status** и **Init**, расположенные на передней панели. В таблице 2 приведены состояния этих светодиодов в зависимости от состояния Контроллера.

Таблица 2 – Состояние светодиодов в зависимости от состояния Контроллера

| Индикатор | Состояние индикатора             | Состояние Контроллера    |
|-----------|----------------------------------|--------------------------|
| INIT      | Зеленый                          | Контроллер активен       |
|           | Красный и желтый                 | Загрузка ОС (1-2 минуты) |
| STATUS    | Зеленый                          | Рабочий режим            |
|           | Мигает зеленый раз в две секунды | Режим конфигурирования   |

## Звуковая сигнализация

---

Для звукового оповещения о событиях, в Контроллер встроен однотоновый динамик. Режимы его работы приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Режимы работы однотонового динамика Контроллера

| Событие               | Звуковая сигнализация        |
|-----------------------|------------------------------|
| Включение Контроллера | 1 сигнал длительностью 1 сек |

## Настройки локальной сети

---

Контроллер поставляется с уже настроенным статическим IP-адресом в сети 10.162.0.0 и сетевой маской 255.255.0.0. IP-адрес контроллера имеет вид 10.162.0.xx где XX две (или три) последние цифры серийного номера контроллера, указанного на наклейке (если номер менее 254 – 3 цифры, если более 254 – только последние две цифры без впередиствующих нулей)

(например: «964»-> «64»; «808» -> «8»)

## Доступ через Web-интерфейс

---

Для доступа к Web-интерфейсу, Контроллер должен быть подключен через Ethernet и находиться в одной локальной сети с ПК, с которого осуществляется вход. Также можно подключиться к Контроллеру напрямую при помощи сетевого кабеля (подключение «точка-точка»)

После чего необходимо ввести в адресной строке браузера IP-адрес контроллера и порт Web-сервера 10011, например <http://<IP-адрес>:10011> Рекомендуется использовать Web-браузер Google Chrome, Yandex или Mozilla Firefox последних версий.

Доступ к Web-интерфейсу осуществляется с парольной защитой (буквы строчные):

Логин: sa

Пароль: sql

Также возможно подключение [https:// <IP>](https://<IP>) (порт не требуется).

Доступ к Web-интерфейсу также с парольной защитой:

Логин: sa

Пароль: sql

*\*Интерфейс <https://> доступен в обновленных версиях программного обеспечения.*

## Доступ к Web-интерфейсу контроллера через порт miniUSB

---

Если по каким-то причинам, интерфейс локальной сети недоступен, используйте порт miniUSB.

Описание процесса установки в ОС Windows:

1. Подключить контроллер к ПК используя кабель miniUSB (B) — USB (A) (не входит в комплектацию).

2. Откроется окно **Мастера установки оборудования** и, после нажатия кнопки **Далее**, будет предложено два варианта:

**Выполнить поиск и автоматическую установку оборудования;**

**Выбрать оборудование из списка и установить его вручную.**

Выбрать второй вариант и нажать кнопку **Далее**.

3. В открывшемся разделе необходимо выбрать тип устройства, где выбрать **Сетевые адаптеры** и нажать кнопку **Далее**.

В следующем разделе выбрать **Установить с диска** и указать месторасположение файла драйвера **RNDIS.inf**

После установки драйвера Контроллер определится как **Сетевой адаптер** и будет доступен в списке **Сетевых подключений**.

3. Далее перейти в **Панель управления > Сеть и Интернет > Сетевые подключения**, найти появившийся **Сетевой адаптер** и в выпадающем списке при нажатии правой кнопки мыши выбрать **Свойства**.

4. Во вкладке **Сеть** перейти в **Свойства TCP/IPv4** и задать следующие параметры:

IP-адрес: **192.168.1.2**

Маска подсети: **255.255.255.0**

Основной шлюз: **192.168.1.1**

Нажать везде кнопку **ОК**.

Далее можно перейти в Web-интерфейс Контроллера, набрав в строке ввода адреса Web-браузера установленный по умолчанию IP-адрес: <http://192.168.1.xx> (см. **Настройка локальной сети**)

### **Перечень возможных неисправностей и способы их устранения**

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 4.  
Таблица 4 – Перечень возможных неисправностей и способы их устранения

| <b>Неисправность</b>   | <b>Возможная причина</b>       | <b>Способ устранения</b>  |
|--|--------------------------------|---|
| Не светятся светодиоды «STATUS» и «INIT»                                       | Отсутствует напряжение питания | Проверить наличие внешнего напряжения питания.<br>Проверить кабель питания.<br>Проверить надежность контакт в разъеме питания.  |
| Светится светодиод «STATUS», но не светится светодиод «INIT» в течение 1-2 мин | Некорректный запуск устройства | Отключить питание устройства,<br>выдержать паузу 30-40 сек. и подать снова питание. Если ситуация повторяется – обратиться на завод изготовитель в установленном порядке. |



## Интерфейс «Мнемосхема»

Для отображения текущих показаний используемого технологического оборудования в главном окне Web-интерфейса организована вкладка «Мнемосхема» (Рисунок 4).

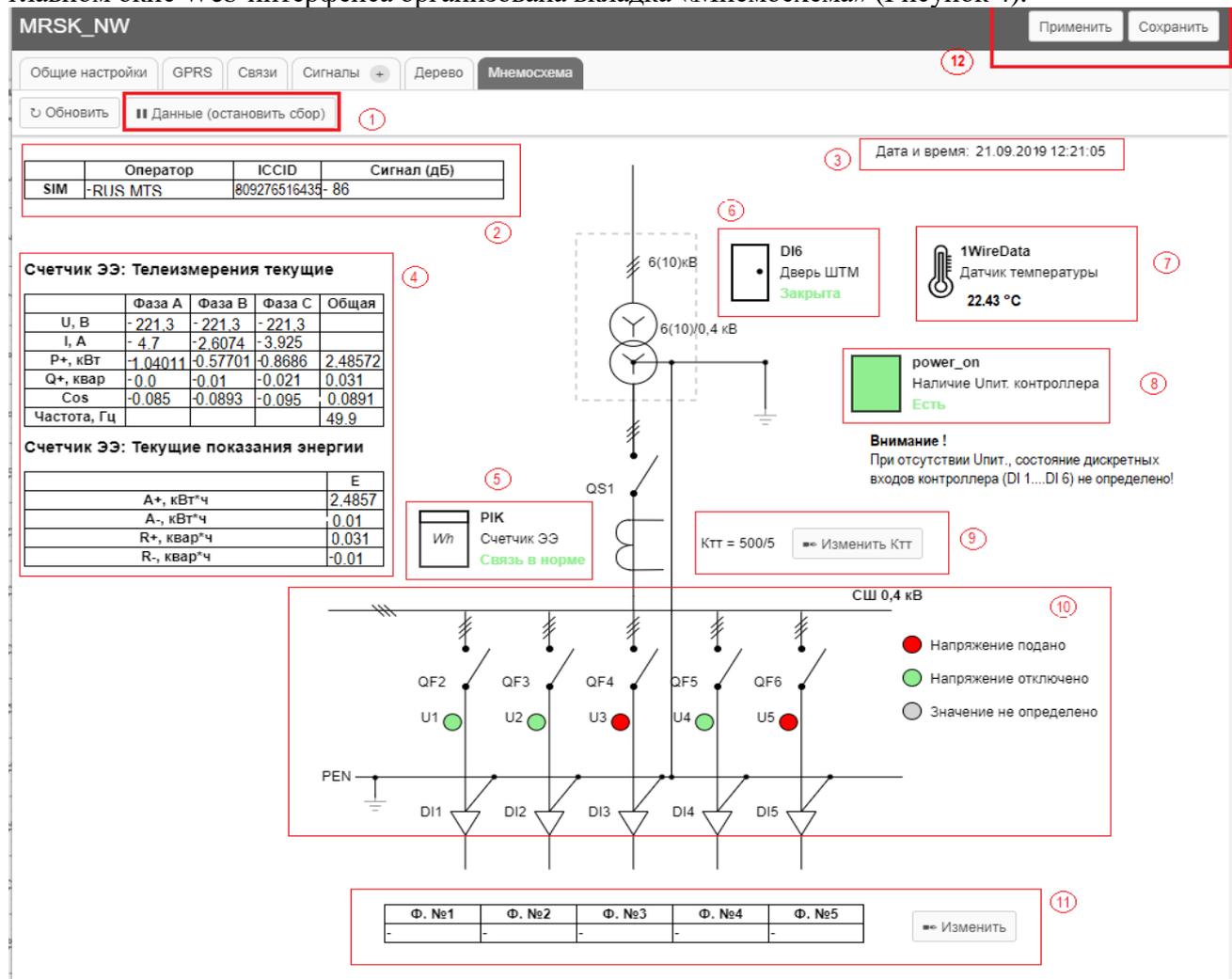


Рисунок 4 – Вкладка «Мнемосхема»

На мнемосхеме отображено однолинейное представление КТП и другие блоки информации. Мнемосхема состоит из нескольких функциональных блоков:

- Блок 1 – Триггерная кнопка активации мнемосхемы – «Данные (начать/остановить сбор)».
- Блок 2 – состояние связи GSM.
- Блок 3 – текущие время и дата.
- Блок 4 – текущие телеизмерения с прибора учета, и общие текущие показания энергии.
- Блок 5 – состояние связи со счетчиком.
- Блок 6 – состояние двери шкафа телемеханики (двери помещения подстанции).
- Блок 7 – показания датчика температуры (при наличии).
- Блок 8 – наличия входного питания контроллера.
- Блок 9 – информационное поле «Коэффициент трансформации».
- Блок 10 – состояния отходящих фидеров 0,4 кВ.
- Блок 11 – информационное текстовое поле наименований отходящих фидеров.



Ниже приведено описание блоков мнемосхемы (рисунок 4):

#### **Блок 1**

Триггерная кнопка активации мнемосхемы.

#### **Блок 2**

В блоке информации «Состояние связи GSM» отображаются: код оператора связи, ID активной SIM-карты, уровень приемного сигнала. Уровень сигнала более 75 дБ (70 – 99 дБ) считается достаточным. При меньшем уровне сигнала необходимо выполнить мероприятия по улучшению приема (сориентировать антенну на базовую станцию, или изменить место установки).

#### **Блок 3**

Блок информации «Текущие время и дата» отображает системные время и дату, синхронизированное по каналу GSM, с учетом установленного часового пояса устройства.

#### **Блок 4**

Блок информации «Счетчик Электроэнергии» отображает в табличной форме текущие показания напряжений, токов, потребленной активной, реактивной, полной мощности, коэффициентов мощности для каждой фазы и общие, а также частоту питающей сети, полученные из прибора учета. В нижнем разделе блока информации «Счетчик Электроэнергии» отображены общие зафиксированные показания потребленной активной и реактивной энергии.

#### **Блок 5**

В блоке информации «Связь со счетчиком» отображается информация о фактическом наличии связи со счетчиком. Поле может принимать состояния «Связь в норме» и «Нет связи». Дискретный сигнал «Наличие связи со счетчиком» выведен в список сигналов Телесигнализации протокола МЭК-104. Отсутствие связи со счетчиком будет отображаться красным цветом.

#### **Блок 6**

Блок информации «Состояние двери шкафа телемеханики» отображает дискретное состояние двери шкафа телемеханики (открыто-закрыто). Для контроля состояния входной двери помещения подстанции, последовательно двери шкафа телемеханики, подключается нормально разомкнутый контакт состояния двери подстанции. Все измененные состояния фиксируются с меткой времени в технологическом журнале контроллера. Сигнал присутствует в перечне дискретных сигналов диспетчеризации протокола МЭК-104. С помощью данных контактов можно контролировать доступ в шкаф телемеханики (и/или помещение подстанции). Закрытое состояние отображается зеленым цветом, открытое – красным. Инструкция по подключению дополнительного датчика описана в паспорте на шкаф телемеханики.

#### **Блок 7**

При наличии в комплекте датчика температуры (зависит от заказа), в блоке информации «Датчик температуры» (Рисунок 4 цифра 7) отображается фактическая измеренная температура, в месте установки датчика. Этот параметр можно вывести для удаленного мониторинга по протоколу МЭК-104.

#### **Блок 8**

Блок информации «Наличие питания контроллера» (Упит.) показывает о фактическом наличии напряжения питания контроллера. Внутри контроллера ВТ-6061 (ВТ-6038) установлены резервные источники питания на случай кратковременного пропадания вводного питания. Заряда источников резервного питания (не менее 2х минут) достаточно чтобы известить о неисправности



входного питания шкафа телемеханики по каналам связи. Ведение журнала состояния при этом не прекращается.

*Внимание! При отсутствии Упит. состояние дискретных входов контроллера на Мнемосхеме будет отображаться как не определено!*

### **Блок 9**

Блок информации «Коэффициент трансформации» носит уведомительный информационный характер, и является графическим элементом.

*Параметр «Ктт» на мнемосхеме не участвует в пересчете показаний прибора учета по первичной стороне.*

Для изменения значение коэффициента «Ктт» (на мнемосхеме), нажать кнопку интерфейса «Изменить Ктт». В всплывающем окне программы ввести новое значение Ктт и нажать кнопку «Ок». После закрытия всплывающего окна необходимо последовательно нажать кнопки в верхнем правом углу интерфейса «Сохранить» и «Применить» (Рисунок 4 цифра 12), для внесения изменений в долговременную память.

### **Блок 10**

Блок информации «Состояние фидеров 0,4кВ» отображает наличие напряжения отходящих фидеров, получаемое контактами промежуточных реле, подключенных непосредственно к отходящим фидерам. В целях привлечения внимания индикация зеленого цвета означает, что напряжение фидера отключено, красного – фидер под напряжением.

Для идентификации отходящих фидеров предназначен блок информации «Наименование фидеров». Это информационный блок, с возможностью редактирования при необходимости. Для внесения изменений какой-либо линии, нажмите кнопку «Изменить». В всплывающем окне в поле «Линия» введите наименование (до 64 знаков), нажмите «Ок». После закрытия всплывающего окна необходимо последовательно нажать кнопки в верхней части интерфейса «Сохранить» и «Применить» (Рисунок 4 цифра 12) для внесения изменений в долговременную память контроллера.

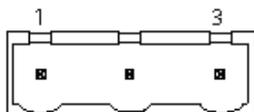


### 3. Описание портов подключения

#### Электропитание 220 В

Описание соединителя питания 220 В приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Описание соединителя питания 220 В



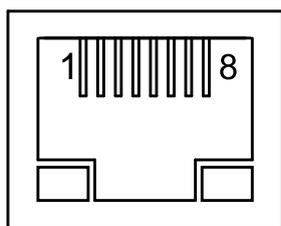
| № | Сигнал для 220 В | Сигнал для 24 В |
|---|------------------|-----------------|
| 1 | L                | +               |
| 2 | PE               | PE              |
| 3 | N                | -               |

Контроллер должен быть надежно заземлен. При сильных помехах, поступающих из входной питающей сети, необходимо предусмотреть средства для их исключения. Нельзя располагать вблизи Контроллера мощные источники электромагнитных полей.

#### Порт Ethernet

Ethernet 100 Base-T используется для подключения устройства к сети Ethernet. Описание приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Описание Ethernet 100 Base-T



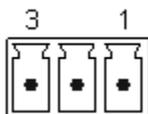
| №           | Сигнал  |
|-------------|---|
| 1           | RD +  |
| 2           | RD -  |
| 3           | TD +  |
| 4           | -   |
| 5           | -   |
| 6           | TD -  |
| 7           | -   |
| 8           | -   |
| LINK (зел.) | Светится – подключен к сети<br>Не светится – нет соединения<br>Мигает – обмен данными |



## Порт 1-Wire

Описание соединителя порта 1-Wire приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Описание соединителя порта 1-Wire



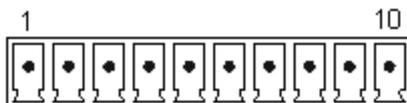
| №         | Обозначение | Сигнал                |
|-----------|-------------|-----------------------|
| 3 (опция) | P           | Питание +12... +16.5В |
| 1         | i           | Шина 1-Wire®          |
| 2         | G           | Общий                 |

## Порт RS-485/RS-422

На плате контроллера установлены резисторы (терминаторы) на 120 Ом на каждый из портов RS-485. Описание порта RS-485/ RS-422 приведено в таблице 7.

Заземление экрана кабелей интерфейсов RS-485 производить только с одной стороны кабеля, с ответной стороны оплетку кабеля необходимо надежно заизолировать.

Таблица 7 – Описание порта RS-485/ RS-422



| №  | Обозначение | Сигнал               |
|----|-------------|----------------------|
| 1* | 1_A         | A (RS-485.1)         |
| 2* | 1_B         | B (RS-485.1)         |
| 3  | 2_A         | A (RS-485.2)         |
| 4  | 2_B         | B (RS-485.2)         |
| 5  | 3_A         | A (RS-485.3)         |
| 6  | 3_B         | B (RS-485.3)         |
| 7  | 4_A         | A (RS-485.4)         |
| 8  | 4_B         | B (RS-485.4)         |
| 9  | GI          | GND                  |
| 10 | PI          | + 12..16,5 В (выход) |

**\*В конфигурации «МРСК-СЗ» порт RS-485.4 сконфигурирован для подключения счетчиков. Другие порты не активны.**

**Подключение счетчиков осуществляется согласно документации производителя.**



## Порт RS-232

Описание соединителя порта RS-232 приведено в таблице 8.

Таблица 8 – Описание соединителя порта RS-232

| № | Обозначение | Сигнал         |
|---|-------------|----------------|
| 1 | D↑          | RxD (RS232.D)* |
| 2 | D↓          | TxD (RS232.D)* |
| 3 | 0↑          | Rx0 (RS232.0)  |
| 4 | 0↓          | Tx0 (RS232.0)  |
| 5 | GI          | GND            |
| 6 | LI          | +5 В           |

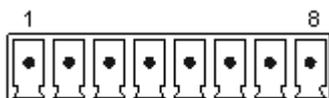
\*Порт RS232.D – отладочная консоль. При эксплуатации не используется.

*Подключение внешних устройств к порту RS232.0 производится согласно документации производителя.*

## Порт I/O – дискретные входы и выходы

Описание соединителя порта I/O – дискретные входы и выходы приведено в таблице 9.

Таблица 9 – Описание соединителя порта I/O – дискретные входы и выходы



| № | Обозначение | Сигнал               |
|---|-------------|----------------------|
| 1 | 1           | IN 1                 |
| 2 | 2           | IN 2                 |
| 3 | 3           | IN 3                 |
| 4 | 4           | IN 4                 |
| 5 | 5           | IN 5                 |
| 6 | 6           | IN 6                 |
| 7 | NI          | GND                  |
| 8 | SI          | + 12..16,5 В (выход) |



## Схема подключения дискретных входов

---

Схема подключения дискретных входов приведена на рисунке 6

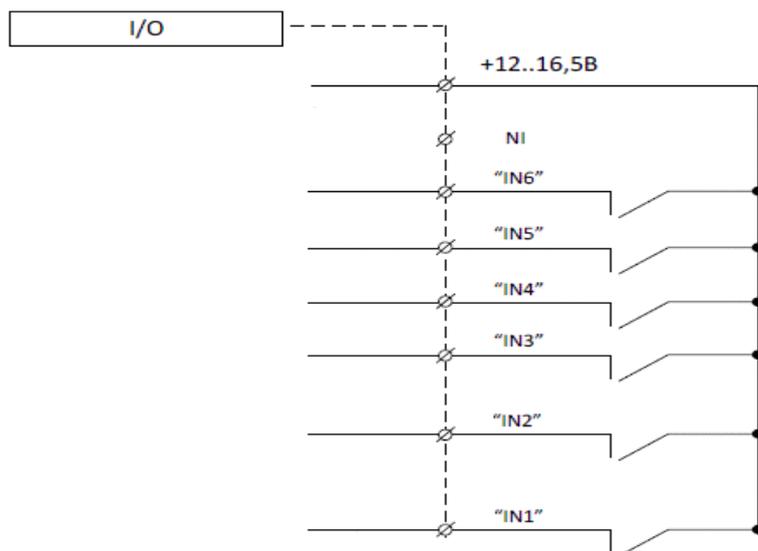


Рисунок 5 – Схема подключения дискретных входов



#### 4. Описание основных функций Контроллера

Контроллер в штатном режиме функционирования, взаимодействуя с другим оборудованием, обеспечивает следующие основные функции:

- Коммерческий учёт ЭЭ на присоединении, в составе системы учета.
- Формирование дискретного сигнала о состоянии отходящих питающих фидеров.
- Синхронизацию системного времени контроллера.
- Передачу сигналов на сервер сбора информации. При отсутствии связи с сервером сигналы фиксируются и впоследствии будут переданы с меткой времени измененного состояния.
- Ведение журналов измененного состояния.
- Реализация пользовательского Web-интерфейса для настройки параметров функционирования контроллера.

#### Сбор измерений и показаний приборов учета

Параметры по каналам измерений и учета электроэнергии (основные параметры) приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Параметры по каналам измерений и учета электроэнергии

| №  | Параметр                             | Обозначение |
|----|--------------------------------------|-------------|
| 1  | Напряжение фаза А                    | Ua          |
| 2  | Напряжение фаза В                    | Ub          |
| 3  | Напряжение фаза С                    | Uc          |
| 4  | Ток фаза А                           | Ia          |
| 5  | Ток фаза В                           | Ib          |
| 6  | Ток фаза С                           | Ic          |
| 7  | Мощность активная прямая по фазе А   | P a         |
| 8  | Мощность активная прямая по фазе В   | P b         |
| 9  | Мощность активная прямая по фазе С   | P c         |
| 10 | Мощность активная общая              | PSum        |
| 11 | Мощность реактивная прямая по фазе А | Q a         |
| 12 | Мощность реактивная прямая по фазе В | Q b         |
| 13 | Мощность реактивная прямая по фазе С | Q c         |
| 14 | Мощность реактивная общая            | QSum        |
| 15 | Коэффициент мощности по фазе А       | Cos a       |
| 16 | Коэффициент мощности по фазе В       | Cos b       |
| 17 | Коэффициент мощности по фазе С       | Cos c       |
| 18 | Коэффициент мощности общий           | CosSum      |
| 19 | Текущие показания Е А +              | P+          |
| 20 | Текущие показания Е А -              | P-          |
| 21 | Текущие показания Е R +              | Q+          |
| 22 | Текущие показания Е R -              | Q-          |
| 23 | Частота питающей сети                | Freq Hz     |



Перечень дискретных сигналов МЭК-104 приведены в таблице 11

Таблица 11 – Перечень дискретных сигналов диспетчеризации.

| Сигнал                                     |  |
|--|--|
| DI 1 (наличие напряжения 0,4 кВ Ф.1)       |  |
| DI 2 (наличие напряжения 0,4 кВ Ф.2)       |  |
| DI 3 (наличие напряжения 0,4 кВ Ф.3)       |  |
| DI 4 (наличие напряжения 0,4 кВ Ф.4)       |  |
| DI 5 (наличие напряжения 0,4 кВ Ф.5)       |  |
| DI 6 (доступ в шкаф ТМ (или помещение ТП)) |  |
| Наличие связи со счетчиком                 |  |
| Наличие входного питания                   |  |



## 5. Приборы учета и схемы их подключения

### Список поддерживаемых приборов учета и релейных защит

Список поддерживаемых приборов учета и релейных защит приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Список поддерживаемых приборов учета и релейных защит

| Тип устройства | Модель           | Изготовитель                     |
|----------------|------------------|----------------------------------|
| Счетчик ЭЭ     | СЕ301            | АО «Энергомера»                  |
| Счетчик ЭЭ     | СЕ303            | АО «Энергомера»                  |
| Счетчик ЭЭ     | СЕ308            | АО «Энергомера»                  |
| Счетчик ЭЭ     | Меркурий 230 ART | ООО «НПК «Инкотекс»              |
| Счетчик ЭЭ     | Меркурий 234 ART | ООО «НПК «Инкотекс»              |
| Счетчик ЭЭ     | РиМ 489 (СПОДЭС) | АО «РиМ»                         |
| Счетчик ЭЭ     | СЭТ-4ТМ          | ОАО «ННПО имени М.В. Фрунзе»     |
| Счетчик ЭЭ     | ПСЧ-4ТМ          | ОАО «ННПО имени М.В. Фрунзе»     |
| Счетчик ЭЭ     | РОТЕК РТМ-01     | АО «НПК РоТеК»                   |
| Счетчик ЭЭ     | РОТЕК РТМ-03     | АО «НПК РоТеК»                   |
| МПРЗА          | БЗП-02           | НПП Микропроцессорные технологии |

### Подключение внешних устройств

Внешние устройства, такие как счетчики электрической энергии и микропроцессорные терминалы РЗА, подключаются к контроллеру по двухпроводному интерфейсу RS-485. Внешние GPS антенны и GSM модемы подключаются по трехпроводному интерфейсу RS-232.

### Подключение заземления

Контроллер должен быть надежно заземлен. При сильных помехах, поступающих из входной питающей сети, необходимо предусмотреть средства для их исключения. Нельзя располагать вблизи Контроллера мощные источники электромагнитных полей.

Заземление экрана кабелей интерфейсов RS485 производить только с одной стороны кабеля, с ответной стороны кабель необходимо надежно заизолировать





## **6. Маркировка и пломбирование**

---

Место для размещения наименования Контроллера, серийного номера (S/N) находится на передней панели.

Место для пломбирования от несанкционированного доступа расположено на правой боковой панели корпуса.



## 7. Внешние датчики

### Датчик температуры

Таблица 13 – Датчик температуры

|   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
|  | <b>BT-SDT3 цифровой датчик температуры на кабеле</b> |                                |
|   | Тип измерительного элемента                          | DS18B20                        |
|   | Тип кабеля   | Трехжильный, длина 1.5м        |
|   | Рабочий диапазон температур                          | -55 ... +100 °С                |
|   | Точность   | 2 °С в диапазоне -10 ... +85°С |
|   | Тип подключения                                      | 1-Wire                         |

### Датчик открытия двери

Таблица 14 – Датчик открытия двери

|  |  |                |
|--|--|----------------|
|  | <b>ИО 102-26 Извещатель охранный магнитоконтактный</b> |                |
|  | Тип кабеля   | Двухжильный    |
|  | Рабочий диапазон температур                            | -50 ... +50 °С |
|  | Тип подключения  | Сухие контакты |

### Датчик дыма

Таблица 15 – Датчик дыма

|   |   |                |
|---|---|----------------|
|  | <b>АРТОН-ИПД-3.10МК датчик дыма проводной</b> |                |
|   | Тип кабеля                                    | Четырёхжильный |
|   | Рабочий диапазон температур                   | -30 ... +50 °С |
|   | Тип подключения                               | Сухие контакты |



## 8. Приложение А: Декларация о соответствии Таможенного Союза

**ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ**

1. Заявитель (изготовитель) АО «НПК РоТеК», несет ответственность за обеспечение соответствия поставляемой продукции обязательным требованиям и за несоответствие поставляемой продукции обязательным требованиям.

Зарегистрировано в Межрайонной инспекцией Федеральной налоговой службы №3 по МО, 5038/10.07.2014 г., ОГРН 1057748749959, ИНН 7710604666

Адрес: 141202, Московская область, г. Пушкино, ул. Набережная, д. 35, кор. 3, пом. 13, Тел: (495) 54 54 985  
в лице Генерального директора А.В. Мазурца, действующего на основании Устава от «20» октября 2015 г.

заявляет, что Контроллер промышленный многофункциональный серии В-Тилс, ТУ 4040-070-79013490-2012 (Целое по тексту – Оборудование)

Производства АО «НПК РоТеК», 141202, Московская обл., г. Пушкино, ул. Набережная, д. 35, кор. 3, пом. 13 соответствует Правилам применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM-900/1800, утв. приказом Мининформсвязи России от 19.02.2008 № 21; Правилам применения абонентских терминалов систем подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов, работающих в диапазоне частот 2000 МГц, утв. приказом Мининформсвязи России от 27 августа 2007 г. № 100; Правилам применения абонентских терминалов систем подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS с частотным дуплексным разносом и частотно-кодовым разделением радиоканалов, работающих в диапазоне частот 900 МГц, утв. приказом Мининформсвязи России от 13.10.2011 № 257; Правилам применения абонентских терминалов сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE и его модификации LTE-Advanced, утв. приказом Минкомсвязи России № 128 от 06.06.2011 г.; Правилам применения оборудования радиодоступа, Часть 1. Правила применения оборудования радиодоступа для беспроводной передачи данных в диапазоне от 30 МГц до 66 ГГц, утв. приказом Минкомсвязи России № 124 от 14.09.2010 г.; Правилам применения оборудования проводных и оптических систем передачи абонентского доступа, утв. приказом Мининформсвязи России от 24.08.2006 № 112; Правилам применения средств связи, используемых для обеспечения доступа в информационно-телекоммуникационных сетях, передачи сообщений электронной почтой и факсимильных сообщений, утв. приказом Мининформсвязи России от 11.12.2006 № 166

и не окажет destabilizing воздействие на целостность, устойчивость функционирования и безопасность единой сети электросвязи Российской Федерации.

2. Назначение и техническое описание:

2.1. Версия программного обеспечения: Версия ПО: не классифицируется по версиям.  
Присутствует наличие ПО: Программное обеспечение контроллера В-Тилс.

2.2. Комплектность: Контроллер серии В-Тилс, руководство пользователя, технический паспорт, монтажный комплект, набор соединительных кабелей.

2.3. Условия применения на сети связи общего пользования Российской Федерации: в качестве абонентской станции (абонентской радиостанции) в сетях подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM 900/1800, в качестве абонентского терминала систем подвижной радиотелефонной связи стандарта UMTS 900/2000, в качестве абонентского терминала систем подвижной радиотелефонной связи стандарта LTE, в качестве оконечного оборудования абонентского радиодоступа технологии открытых систем 802.11 b/g/a, и в качестве оборудования системы передачи абонентского доступа с интерфейсом Ethernet, в качестве технического средства управления.

2.4. Выполняемые функции: Оборудование предназначено для сбора и измерения входных сигналов, поступающих от соответствующих вычислителей, корректоров, расходомеров, счетчиков, датчиков и т.д., мониторинга и управления состоянием объекта измерений, а также передачи данных по каналам связи в вышестоящие системы сбора (информационно-измерительные системы, в том числе АСКУЭ и АСУЭ).

2.5. Емкость коммутационного поля для средств связи, выполняющих функции систем коммутации: Не выполняет функции систем коммутации.

2.6. Схемы подключения к сети связи общего пользования с обозначением реализуемых интерфейсов, протоколов сигнализации: Связь осуществляется путем организации радиоканала между оборудованием и базовой станцией, подключенной к мобильному центру коммутации GSM 900/1800, UMTS 900/2000, LTE, посредством радиointерфейса абонентского радиодоступа технологии открытых систем 802.11 b/g/a, по электрическому интерфейсу Ethernet 10/100/1000 (RJ-45) и оптическому интерфейсу Ethernet 1000 (SFP).

Заявитель 

|                                  |  |              |
|----------------------------------|--|--------------|
| Сеть связи<br>общего пользования | GSM 900/1800; UMTS 900/2000<br>LTE; 802.11 b/g/n   | Оборудование |
|                                  | Ethernet 10/100/1000 (RJ45)<br>Ethernet 1000 (SFP) |              |

**2.7.1. Электрические (оптические) характеристики:**  
Питание от источника постоянного тока напряжением 18-72 В или от сети переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц, максимальная потребляемая мощность 14 Вт.

**2.7.2. Характеристики радиосвязи:**  
В режиме GSM 900/1800

| Наименование параметра                             | Значение параметра                                   |
|--|--|
| Общий рабочий диапазон частот передачи/приема, МГц | 880 - 915 / 925 - 960 и<br>1710 - 1785 / 1805 - 1880 |
| Макс. мощность передатчика, Вт                     | не более 2   |

В режиме UMTS

| Наименование параметра                             | Значение параметра                                 |
|--|--|
| Общий рабочий диапазон частот передачи/приема, МГц | 880 - 915 / 925 - 960<br>1920 - 1980 / 2110 - 2170 |
| Макс. мощность передатчика, Вт                     | не более 0,25                                      |

В режиме LTE

| Наименование параметра                             | Значение параметра  |
|--|---|
| Общий рабочий диапазон частот передачи/приема, МГц | 7500 - 7570 / 7630 - 2690;<br>1710 - 1785 / 1805 - 1880;<br>832 - 862 / 791 - 821 |
| Макс. мощность передатчика, Вт                     | не более 0,2  |

В режиме беспроводного радиодоступа технологий открытых систем 802.11 b/g/n

| Наименование параметра                             | Значение параметра                     |
|--|--|
| Общий рабочий диапазон частот приема/передачи, МГц | 2400-2483,5;<br>5150-5350; 5650 - 5725 |
| Максимальное значение мощности передатчика, Вт     | не более 0,1                           |

**2.8. Реализуемые интерфейсы:** с сетью общего пользования: GSM 900/1800, UMTS 900/2000, LTE; 802.11 b/g/n, Ethernet 10/100/1000 (RJ45), Ethernet 1000 (SFP).

**2.9. Условия эксплуатации, включая климатические и механические требования, способы размещения, типы электропитания:** Рабочий диапазон температур от -40°C до +70°C при ед. влажности (+25°C) не более 80%. Оборудование в упакованном виде устойчиво к транспортированию при температуре окружающего воздуха от -40°C до +60°C. Оборудование в упакованном виде устойчиво к хранению в течение 12 месяцев в складских отапливаемых помещениях при температуре от -20°C до +55°C и среднесуточном значении отп. влажности 60% без выпадения конденсата. Электропитание от источника постоянного тока напряжением 18-72 В или от сети переменного тока 220 В, 50 Гц, максимальная потребляемая мощность 14 Вт.

**2.10. Сведения о наличии или отсутствии встроены средств криптографии (шифрования), приемников глобальных спутниковых навигационных систем:** Содержит встроены средства криптографии (шифрования). В состав оборудования входят приемники глобальных спутниковых навигационных систем GPS и ГЛОНАСС.

**3. Декларация принята на основании приложенных испытаний оборудования:** Контроллер индустриальный multifunctional серии H-Type, ПО не классифицируется по версиям, Протокол собственных испытаний АО «НПК Ротек» №10, 14.07.2016 г. Протокол испытаний №75-16/2/5, 14.07.2016 г, проведенных в испытательном центре ООО «ИТЦ «КОМСЕТ», аттестат аккредитации № RA.RU.21CC.15 от 04.09.2015, Росаккредитация, бессрочно

Декларация составлена на 1 листе с двух сторон.  
4. Дата принятия декларации 14.07.2016 г  
Декларация действительна до 14.07.2026 г

М.П.  А.В. Мазурин

**ЗАРЕГИСТРИРОВАНО**  
Регистрационный № П МТ-9903  
от 25.07.2016

5. Сведения о регистрации декларации соответствия в Федеральном агентстве связи  
М.П.  Р.В. Шередин  
Федерального агентства связи

