

**ООО «МИРТЕК»**

**ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ПРИБОРЫ УЧЕТА  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
ТРЕХФАЗНЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ  
«МИРТЕК-135-РУ»**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО КОНФИГУРИРОВАНИЮ  
GSM МИРТЕК-135-РУ ЧЕРЕЗ RF433**

**МИРТ.411152.136 ИМ4 (V4)  
(ДОПОЛНЕНИЕ К МИРТ.411152.136 РЭ)**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>УСТАНОВКА SIM-КАРТ.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ПОДГОТОВКА К НАСТРОЙКЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>НАСТРОЙКА GSM МОДУЛЯ ВПУ .....</b>	<b>6</b>

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящая инструкция содержит сведения, необходимые для настройки встроенного модуля связи (GSM модуля) высоковольтного прибора учета «МИРТЕК-135-РУ» (ВПУ) и описывает рабочий интерфейс программы «Meter Tools» для считывания и записи данных GSM.

## 2 УСТАНОВКА SIM-КАРТ

В ВПУ устанавливаются SIM-карты оператора сотовой связи.

В блоке измерительном предусмотрены места для установки двух SIM-карт.

Установка SIM-карт производится в блок измерительный БИ 1 (при наличии одного модуля связи), при заказе исполнения ВПУ с двумя модулями связи (модификаций G/5, RFLT-G/1) установка SIM-карт возможна в БИ1 и БИ2 в следующей последовательности (рис. 1, 2):

- открутить винт пломбировочный М4\*8;
- снять крышку;

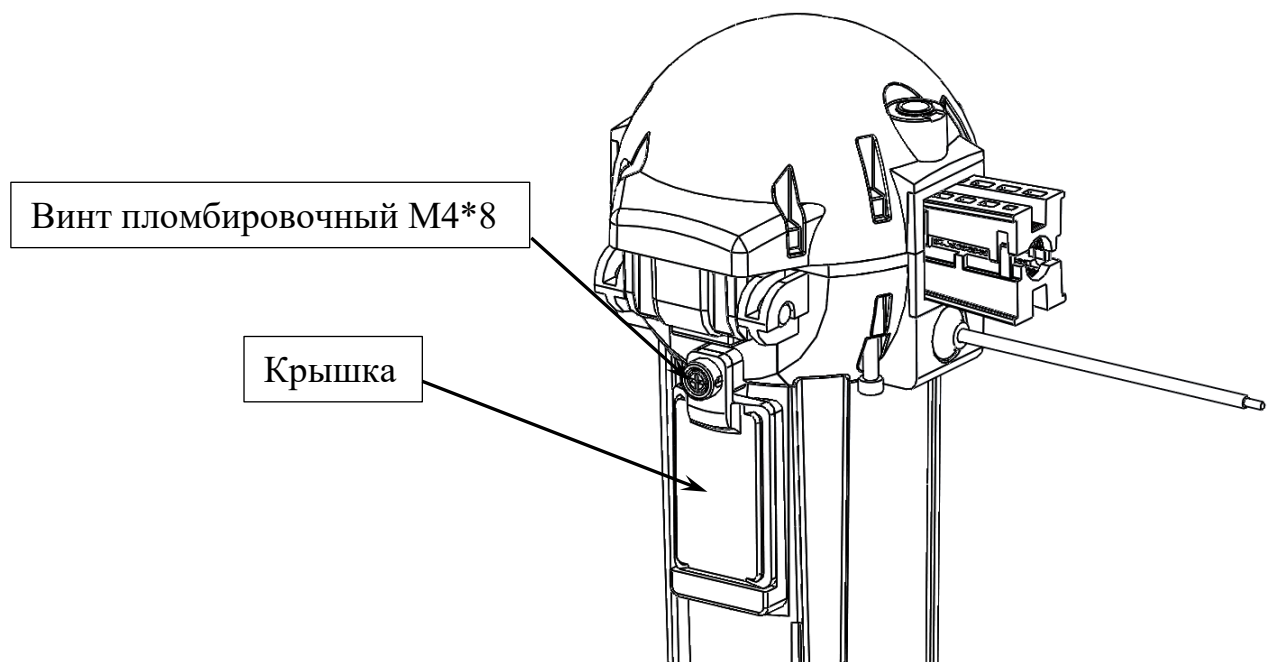


Рис. 1 – Блок измерительный с установленной крышкой встроенного модуля связи.



Рис. 2 – Измерительный блок с двумя слотами под SIM-карты во встроенном модуле связи.

- установить SIM-карту, сориентировав её относительно блока измерительного скошенным углом вверх и контактной группой, как показано на рис. 3.

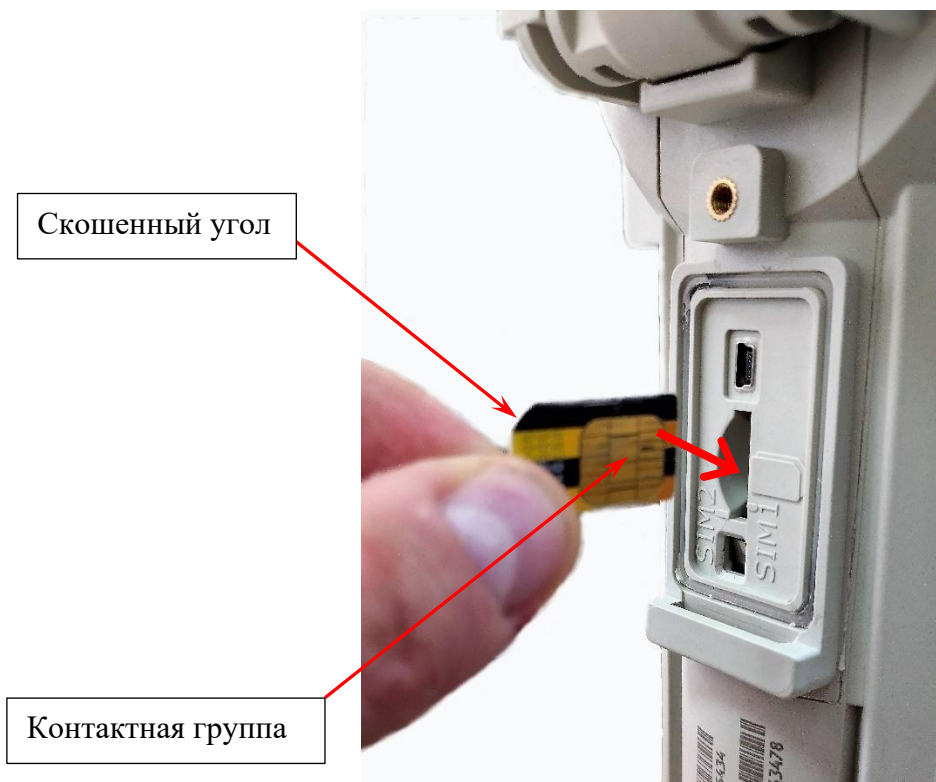


Рис. 3 – Установка SIM-карты в слот встроенного модуля связи.

- SIM-карта должна войти в слот до упора **без щелчка** (рис.4).



Рис. 4 – Правильное расположение SIM-карты после установки в измерительном блоке.

- вторая SIM-карта устанавливается аналогичным образом.
- монтаж SIM-карты завершается установкой крышки и винта пломбировочного М4\*8.

### 3 ПОДГОТОВКА К НАСТРОЙКЕ

Установить, обновить (при необходимости) и запустить «Meter Tools». Выполнить подключение через RF433 согласно инструкции МИРТ.411152.205ИМ3. При подключении необходимо выбрать протокол МИРТЕК.

После подключения к устройству появится Меню со списком для выбора (рис. 5). Из списка необходимо выбрать **Модуль GSM**. При наличии двух модулей связи в обоих БИ, выбрать раздел **Модуль GSM 1** для настройки модуля связи, установленного в БИ1 и **Модуль GSM 2** для настройки модуля связи, установленного в БИ2 (при одновременно подключенном питании БИ1 и БИ2 через mini USB (male))

– USB-A (male)). Модули связи в БИ1 и в БИ2 (при наличии) работают параллельно, т.е. независимо друг от друга.

Перед настройкой рекомендуется предварительно считать уже имеющиеся настройки. Для этого необходимо прокрутить вниз вкладку с настройками и нажать кнопку **Считать всё** (рис.6).

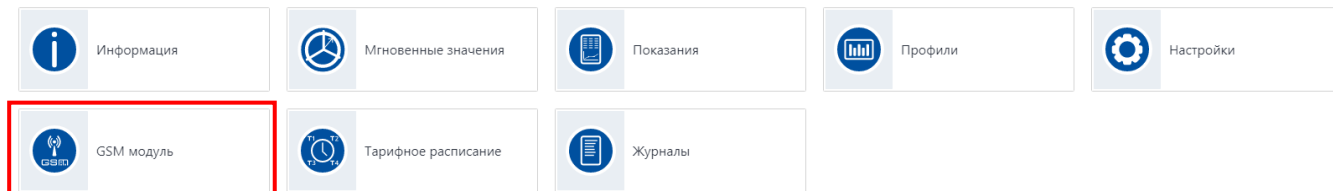


Рисунок 5. После подключения в главном меню нажать кнопку **GSM модуль**.

#### 4 НАСТРОЙКА GSM МОДУЛЯ ВПУ

Необходимые настраиваемые и информационные поля показаны на рис. 6-8, их описание приведено ниже.

- Поле **Уровень сигнала активной SIM-карты, дБм** отображает мощность принимаемого от базовой станции сигнала для активной установленной SIM-карты.
- Поле **Активная SIM-карта**, при чтении отображает SIM-карту, которую сейчас использует модуль связи. Выбор из списка необходимого номера с последующей записью приводит к принудительному переключению на выбранную SIM-карту с соответствующей записью в журнале **GSM события**. SIM-карта №1 и SIM-карта №2 являются сменными. SIM-карта №3 и SIM-карта №4 несменные. Несменные SIM-карты могут быть впаяны в процессе изготовления устройства на заводе-изготовителе при наличии отметки в бланке заказа или опросном листе. Модуль связи одновременно может работать только с одной из SIM-карт.

Уровень сигнала активной сим-карты, дБм	<input type="text" value="-73"/>	<input type="button" value="Считать"/>
Активная сим-карта	<input type="text" value="2"/> ▾	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Приоритет сим-карты	<input type="text" value="2"/> ▾	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
<input type="text" value="0"/> <input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>		
Таймаут подключения к приоритетному серверу, мин	<input type="text" value="6"/> ▾	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Таймаут отправки heartbeat-пакета, мин	<input type="text" value="1"/> ▾	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Таймаут подтверждения отправки пакета по TCP, с	<input type="text" value="6"/> ▾	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
<input type="text" value="1440"/> <input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>		
Технология доступа( сим-карта 1)	<input type="text" value="4G"/> ▾	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Технология доступа( сим-карта 2)	<input type="text" value="4G"/> ▾	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Режим работы модуля ( сим-карта 1)	<input type="text" value="Клиент"/> ▾	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Режим работы модуля ( сим-карта 2)	<input type="text" value="Клиент"/> ▾	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Второе ip - подключение	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Фильтр Миртек-протокола	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Протокол передачи данных с активной сим-картой #1	<input type="text" value="TCP"/> ▾	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Протокол передачи данных с активной сим-картой #2	<input type="text" value="TCP"/> ▾	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Версия IP-протокола с активной сим-картой( сим-карта 1)	<input type="text" value="IPv4"/> ▾	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Версия IP-протокола с активной сим-картой( сим-карта 2)	<input type="text" value="IPv4"/> ▾	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
<b>Данные ГЛОНАСС/GPS</b>		
Время	<input type="text" value="10:29:57"/>	
Дата	<input type="text" value="30.29.2025"/>	<input type="button" value="Считать"/>
Широта	<input type="text" value="44°38,8795'N"/>	
Долгота	<input type="text" value="41°57,5063'E"/>	<input type="button" value="Считать"/>
<input type="button" value="Считать все"/>		

Рисунок 6. Вид меню *GSM модуль* → *Настройки*.

- Поле *Приоритет SIM-карты*, при чтении отображает, какая из SIM-карт выбрана приоритетной в конфигурируемом модуле связи, остальные SIM-карты по отношению к приоритетной будут резервными. ВПУ при старте будет вначале пытаться установить подключение через приоритетную SIM-карту и, при неудачной попытке регистрации в сети или неудачной попытке установки соединения, переключаться по очереди на остальные резервные

SIM-карты. После успешного подключения через резервную SIM-карту ВПУ будет периодически выполнять попытки вернуться на приоритетную SIM-карту. Время, через которое будет произведена попытка перехода на приоритетную SIM-карту, задается в поле ***Периодичность проверки приоритетной технологии доступа***. Время указывается в минутах. Количество попыток не лимитируется. Для установки приоритетной SIM-карты необходимо выбрать номер и нажать ***Записать***.

- Поле ***Периодичность проверки приоритетной технологии доступа*** при чтении показывает время в минутах, через которое будет произведена попытка перехода с резервной SIM-карты на приоритетную SIM-карту, указанную в поле ***Приоритет SIM-карты***.
- Поля ***Таймаут подключения к приоритетному серверу***, ***Таймаут отправки heartbeat-пакета***, ***Таймаут подтверждения отправки пакета по TCP*** являются редко изменяемыми параметрами и, в основном, задают процесс работ при подключении по M2M-технологии (при работе с SIM-картами, имеющими динамические IP-адреса). Установленные значения по умолчанию рекомендуется менять после консультаций с техподдержкой ООО «МИРТЕК» по телефону +7 988-700-01-23 либо по электронной почте [e-mail: support@mirtekgroup.ru](mailto:support@mirtekgroup.ru)
  - ***Таймаут подключения к приоритетному серверу*** (первому в списке серверов) – время, по истечении которого устройство производит попытки подключения к приоритетному серверу, т.е. возврат с резервных серверов. Данная функция активна при работе в режиме M2M-клиента и в случае подключения устройства к неприоритетному серверу (от 1 до 60 минут). Список серверов для заполнения приведен ниже.
  - ***Таймаут отправки heartbeat-пакета*** – время по истечении которого модуль связи отправляет системный пакет M2M-серверу (от 1 до 10 минут).

- **Таймаут подтверждения отправки пакета по TCP** – время ожидания подтверждения принятия пакета, направленного устройством (от 1 до 30 секунд).
- Поля **Технология доступа SIM-карты №1, №2, №3, №4** при чтении отображают, какую технологию передачи данных будет использовать модуль связи для указанной SIM-карты. Для модуля связи, установленного в БИ1 доступны режимы **Auto, 2G, 3G, 4G**. Для модуля связи, установленного в БИ2 (обозначение ВПУ содержит в наименовании символы -G/5-) доступны **2G** и **NB-IoT**. В журнале событий соответствующего модуля связи при установленной SIM-карте будет произведена запись события с информацией, какую технологию удалось применить при регистрации в сети сотового оператора.
- Поля **Режим работы модуля (SIM-карта №1, №2, №3, №4)** позволяют задать одно из возможных значений индивидуально для каждой SIM-карты: Клиент, Сервер, CSD.
  - **Режим Клиент** применяется для SIM-карты с динамическим IP-адресом. Подключение между устройством и клиентским приложением происходит посредством M2M-сервера разработки компании ООО «МИРТЕК». Краткое техническое описание M2M-сервера приведено по ссылке: <http://mirtekgroup.ru/ru/M2M>. После регистрации в сети сотового оператора устройство будет выполнять подключение к первому M2M-серверу, указанному в списке «Основные сервера» (описание работы со списком серверов приведено ниже по тексту). При успешном подключении в журнале событий можно увидеть советующее событие. В случае неудачного подключения к первому серверу попытки подключения продолжатся дальше вниз по списку серверов. Серверы, внесенные после первого, считаются резервными и возврат на основной сервер будет производиться устройством через период времени, указанный в поле **Таймаут подключения к приоритетному серверу**.
  - **Режим Сервер** применяется для SIM-карты со статическим IP-адресом в закрытой сети заказчика. После регистрации в сети

сотового оператора и применения настроек устройство будет ожидать подключения клиентского приложения по IP-адресу, который выдается оператором сотовой связи для применяемой SIM-карты. Портом подключения к устройству будет значение, указанное в поле «Порт прослушки».

- Режим CSD – нерекомендуемый режим, применяется в редких случаях для очень удаленных объектов в условиях нестабильной работы GPRS.  
Основные проблемы, которые возникают в режиме CSD:
  - ограниченная скорость канала: 9,6 кБит/с, поэтому передача больших объёмов за один сеанс иногда невозможна;
  - длительность связи с устройством ограничена настройками биллинга сотового оператора по максимальной длительности голосовых соединений (обычно не более 1 часа) индивидуальными для каждого региона;
  - при обрыве соединения в процессе сеанса данные не собираются в конечной точке и требуется повторный звонок;
  - в перспективе 3...5 лет сервис CSD скорее всего будет выведен из эксплуатации у всех основных операторов связи по причине возрастающих затрат в обслуживании и поддержке на стороне производителей сетевого оборудования и ПО.
- Поля **Протокол передачи данных с активной SIM-картой №1, №2, №3, №4** всегда имеют настройку TCP. Протокол UDP не применяется и предназначен для развития будущих проектов.

Таймаут сна, мин	<input type="text" value="5"/>	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>
Адрес шлюза	<input type="text" value="31410"/>	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>
Порт прослушки	<input type="text" value="10000"/>	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>
Перезагрузить GSM-модуль			<input type="button" value="Выполнить"/>

Рисунок 7. Вид меню **GSM модуль** → **Управление GSM модулем**.

- Поля *Версия IP-протокола с активной SIM-картой №1, №2, №3, №4* при чтении отображают версии IP-протокола передачи данных при работе с конкретной SIM-картой. В зависимости от исполнения устройства могут быть доступны те или иные версии протоколов передачи данных. (IPv4, IPv6, DUAL, Non-IP). Значение по умолчанию – IPv4. Значения IPv6, DUAL, Non-IP не применяются и предназначены для развития будущих проектов.
- Поле *Второе IP-подключение* – активирование подключения к дополнительным M2M-серверам.
- Поле *Фильтр Миртек-протокола* – внутренняя функция.
- *Перезагрузить GSM-модуль* – команда, запускающая программную перезагрузку модуля связи устройства.
- *Таймаут сна* – время, в течение которого устройство не совершает попытки подключения к M2M-серверу. Ожидание может быть запущено в случае недоступности всех записанных M2M-серверов.
- *Адрес модуля* – адрес, который передается M2M-серверу при подключении.
- *Порт прослушки* – порт, который прослушивает модуль связи в режиме *Сервер*.
- Основные сервера – адреса M2M-серверов, к которым будет подключаться модуль связи в режиме *Клиент*.
- Дополнительные сервера – M2M-сервера, к которым будет подключаться модуль связи в режиме *Клиент* при активной функции *Второе IP-подключение*.
- *Параметры GSM-сети* – настройки операторов используемых SIM-карт.
- *Версия прошивки GSM-модуля* – версия встроенного ПО модуля, используемого в устройстве (рис. 8).
- *Текущее состояние GSM-модуля* – информация о текущем состоянии модуля связи.
- *ICCID активной SIM-карты* – идентификатор SIM-карты, включенной в данный момент.
- *Параметры NB-IoT сети* - настройки операторов, используемых NB-IoT SIM-карт.

**Сеть GSM**

Считать Записать

Приоритет	MCC	APN	Логин	Пароль	Номер SMS-центра
0			gdata	gdata	+79262909090
1	25002	corp.kvk	gdata	gdata	+79262909090
2	25099	internet.beeline.ru	beeline	beeline	+79037011111
3	25001	internet.mts.ru	mts	mts	+79184330000
4					

**Параметры NB-IoT сети (Только для исполнений с nb-iot шлюзами)**

Считать Записать

Приоритет	MCC	APN	Логин	Пароль	Номер SMS-центра
0	25001	iot			
1	25099	m2m.beeline.ru			
2					

Версия прошивки GSM модуля  Считать

IMEI  Считать

ICCID активной сим-карты  Считать

Пароль для конфигурирования по смс  Считать Записать

**Текущее состояние GSM модуля**

PLMN (MNC+MCC)  Считать

Статус регистрации SIM-карты

Технологии

LAC (location area code)

Cell-id

RSRP

RSRQ

RSSI

RSSNR

Режим работы модуля

Общий статус работы модуля

Статус работы дополнительного

IP-адрес модуля GPRS

IP-адрес основного сервера подключения

IP-адрес Дополнительный сервер подключения

Считать все

Рисунок 8. Вид меню *GSM модуль* → *Параметры сети*.