

ООО «МИРТЕК»

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

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ К
МИРТЕК-135-РУ ПО RF433 ДЛЯ НАСТРОЙКИ
СМЕННОГО МОДУЛЯ СВЯЗИ GSM**

МИРТ.411152.205 ИМ4 (V3)

(ДОПОЛНЕНИЕ К МИРТ.411152.136 РЭ)

СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ	3
2	УСТАНОВКА SIM -КАРТ	3
3	ПОДГОТОВКА К ПОДКЛЮЧЕНИЮ И НАСТРОЙКЕ	7
4	НАСТРОЙКА МОДУЛЯ СВЯЗИ.....	8
5	РАБОТА СМЕННОГО МОДУЛЯ СВЯЗИ.....	14

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Настоящая инструкция содержит сведения, необходимые для подключения и настройки сменного GSM/UMTS/LTE модуля связи (далее – МС) высоковольтного прибора учета «МИРТЕК-135-РУ» (далее – ВПУ), а также описывает рабочий интерфейс программы «MeterTools» для считывания и записи данных модуля связи.

2 УСТАНОВКА SIM -КАРТ

В блоке измерительном БИ1 ВПУ предусмотрено место для установки МС, поддерживающего работу с двумя SIM-картами. МС использует одну из выбранных SIM-карт в качестве основной, а вторую – в качестве резервной. Обеспечение канала связи в текущий момент времени может происходить только по одной из SIM-карт.

В МС ВПУ устанавливаются SIM-карты (mini-SIM (2FF)) любого оператора сотовой связи.

2.1 Установка SIM-карт производится в МС блока измерительного БИ 1 в следующей последовательности:

- открутить винт пломбировочный М4*8;
- снять крышку (рис.2.1, рис.2.2);

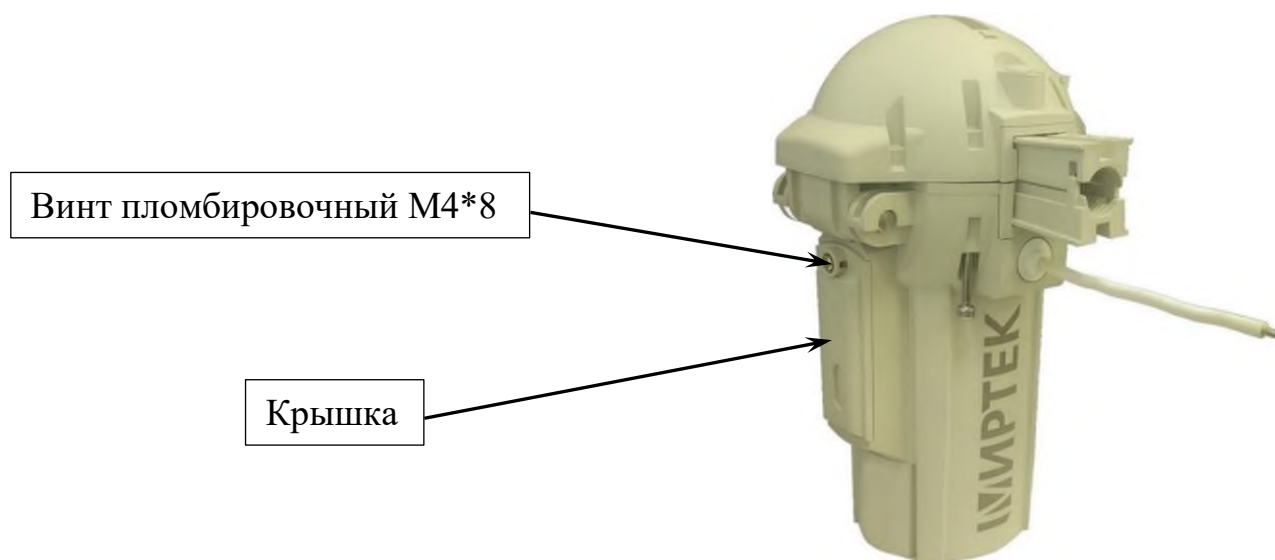


Рис. 2.1 – Блок измерительный со сменным модулем связи.



Рис. 2.2 – Блок измерительный со снятой крышкой сменного модуля связи.

2.2 Извлечь МС из блока измерительного, потянув его за выступающую часть. В МС предусмотрены 2 слота для SIM-карт (рис. 2.3).

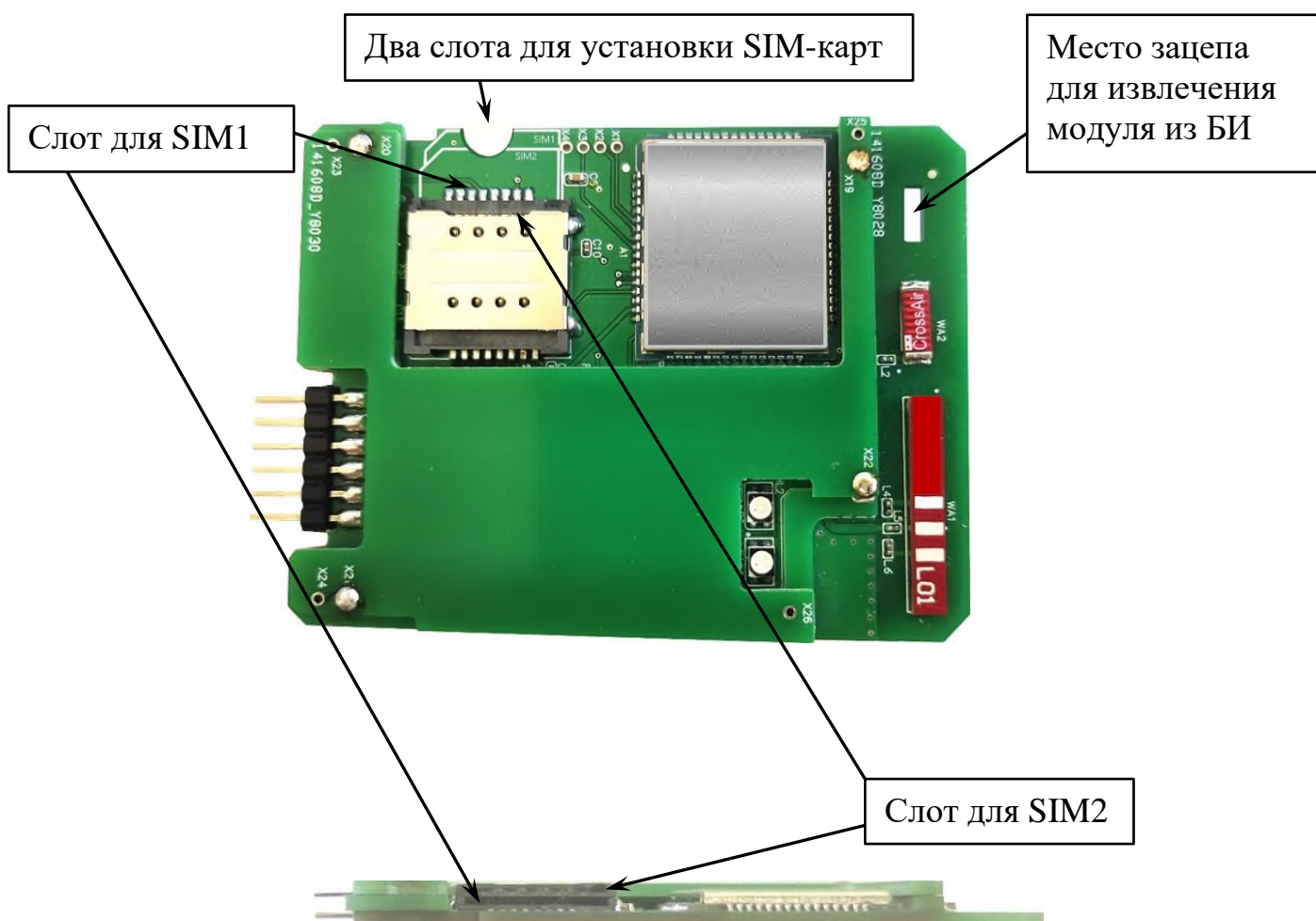


Рис. 2.3 – Сменный МС с двумя слотами под SIM-карты.

2.3 Установить SIM-карту в МС (рис. 2.4). Вторая SIM-карта устанавливается аналогичным образом.

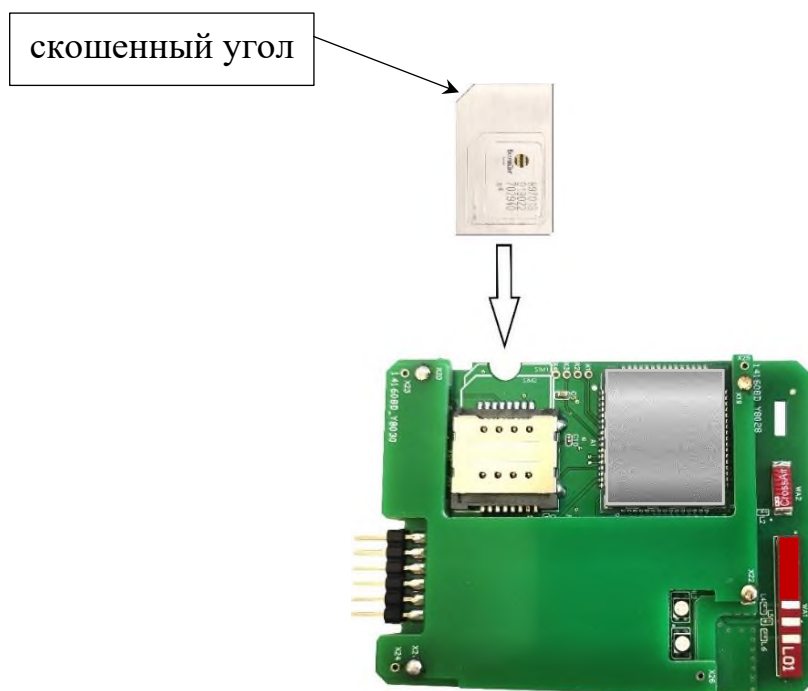


Рис. 2.4 – Установка SIM-карты в сменный модуль связи.

2.4 Установить МС в блок измерительный до упора (рис. 2.6). Для этого в блоке измерительном предусмотрены направляющие и розетка для его стыковки (рис. 2.5).

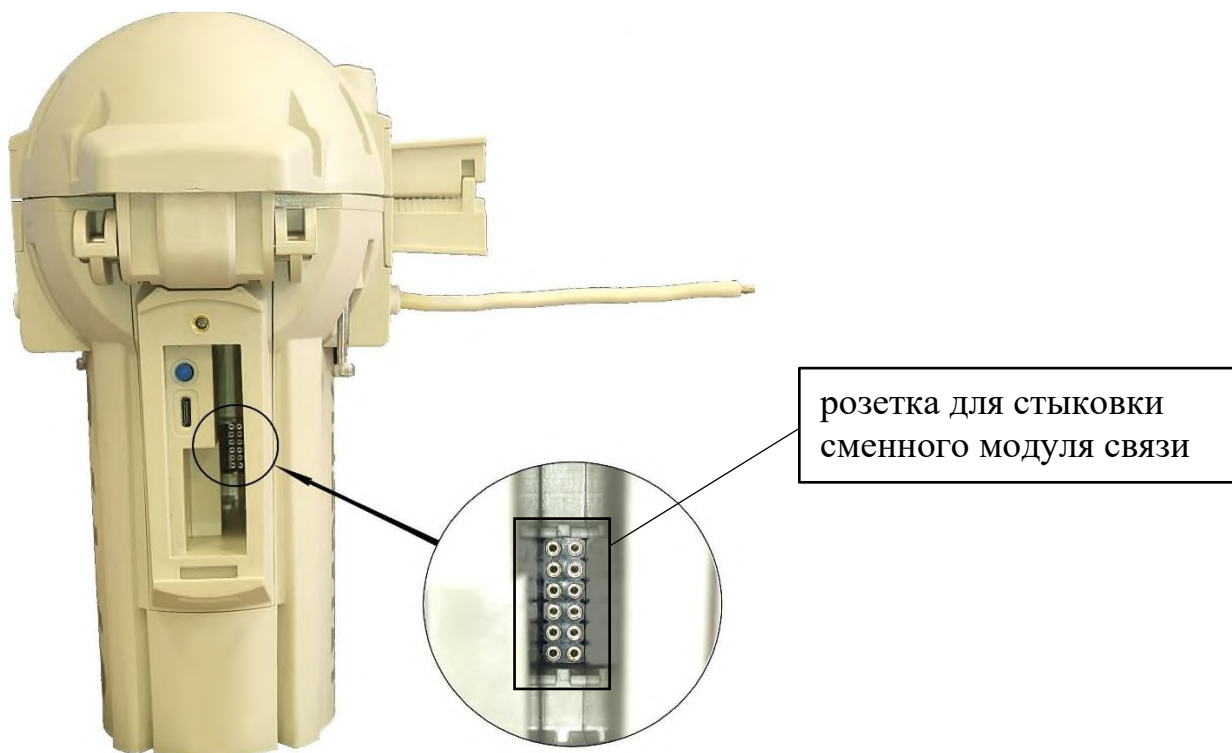


Рис. 2.5 – Расположение розетки блока измерительного.

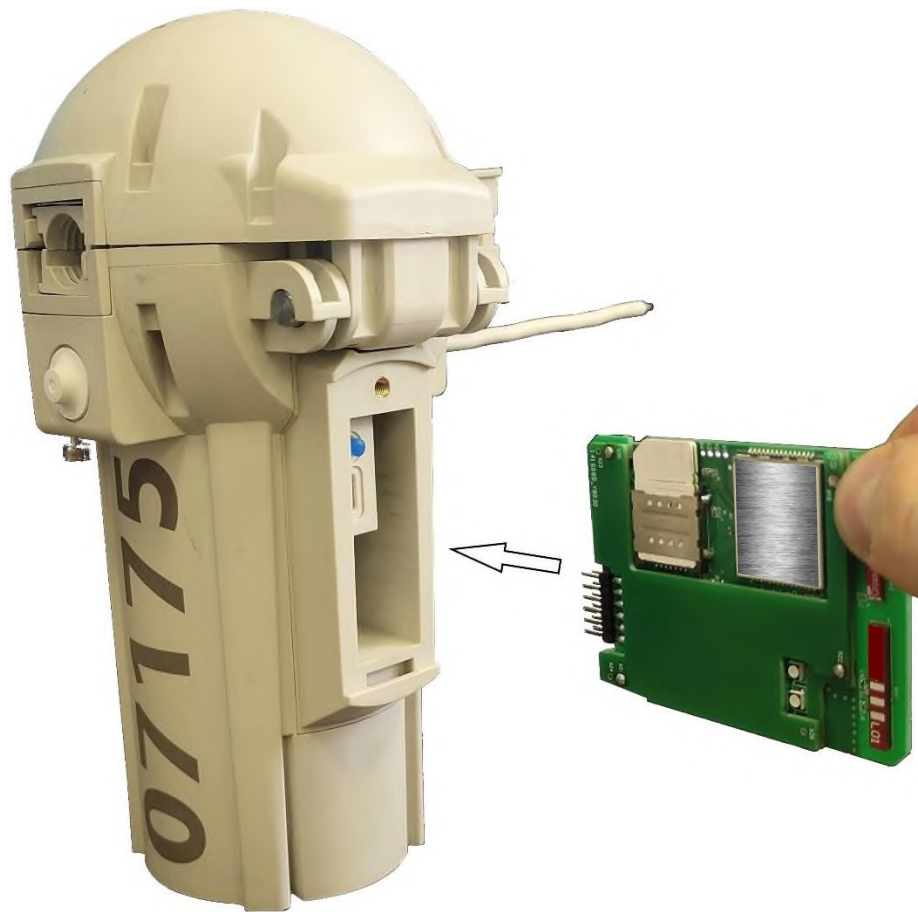


Рис. 2.6 – Установка сменного модуля связи в блок измерительный

МС должен войти в блок до упора без щелчка (рис. 2.7)

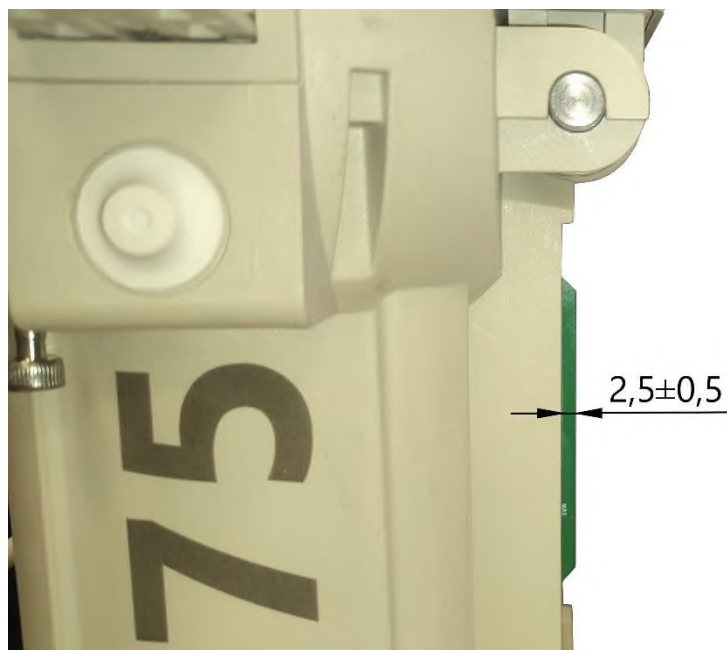


Рис. 2.7 – Правильное расположение сменного модуля связи после установки в измерительном блоке.

2.5 Монтаж SIM-карты завершается установкой крышки и винта пломбировочного М4*8.

3 ПОДГОТОВКА К ПОДКЛЮЧЕНИЮ И НАСТРОЙКЕ

3.1 Для работы с ВПУ МИРТЕК-135-РУ, если он еще не установлен на ВЛ, необходимо подать питание на первый измерительный блок БИ 1. Для подачи питания по USB крышка модуля связи блока БИ1 должна быть в снятом состоянии. Питание необходимо подать через кабель USB-TypeC (male) – USB-A (male), поставляемый в комплекте ВПУ МИРТЕК-135-РУ (рис. 3.1).



Рис. 3.1 – Кабель USB-TypeC.

Питание ВПУ может осуществляться: от блока питания зарядки мобильного телефона, внешнего аккумулятора по типу Power Bank для зарядки мобильного телефона. Для питания одного блока устройства необходим источник питания постоянного напряжения +5В, способный отдавать не менее 1А. Возможна подача питания от разъема USB компьютера, но надо иметь в виду, что мощности может оказаться недостаточно.

3.2 Произвести подключение к ВПУ согласно инструкции МИРТ.411152.205ИМ3 по СПОДЭС.

4 НАСТРОЙКА МОДУЛЯ СВЯЗИ

4.1 Подключение MeterTools к прибору, окно настройки МС (рис.4.1):

МИРТЕК конфигурация

Настройки модуля связи

Считать все

Уровень сигнала активной сим-карты, дБм	<input type="text" value="-51"/>	<input type="button" value="Считать"/>
Активная сим-карта	<input type="text" value="1"/> <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Приоритет сим-карты	<input type="text" value="1"/> <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Периодичность проверки приоритетной технологии доступа, мин	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Периодичность опроса доступности приоритетной сим-карты, мин	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Время возврата на приоритетную сим-карту, мин	<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="7"/> <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Таймаут отправки heartbeat-пакета, мин	<input type="text" value=""/> <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Таймаут подтверждения отправки пакета по TCP, с	<input type="text" value="8"/> <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Таймаут по неактивности, мин	<input type="text" value="770"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Технология доступа(сим-карта 1)	<input type="text" value="Авто"/> <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Технология доступа(сим-карта 2)	<input type="text" value="Авто"/> <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Режим работы GSM модуля(сим-карта 1)	<input type="text" value="Сервер"/> <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Режим работы GSM модуля(сим-карта 2)	<input type="text" value="Клиент"/> <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Протокол передачи данных с активной сим-картой(сим-карта 1)	<input type="text" value="TCP"/> <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Протокол передачи данных с активной сим-картой(сим-карта 2)	<input type="text" value="TCP"/> <input type="button" value="v"/>	<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="v"/>	<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="v"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Второе ip - подключение	<input checked="" 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"/>
Разделение каналов (m2m-протокол) в режиме Клиент	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Разделение каналов (m2m-протокол) в режиме Сервер	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Разделение каналов (m2m-протокол) в режиме CSD	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Считать"/> <input type="button" value="Записать"/>
Сохранение и загрузка параметров		<input type="button" value="Сохранить"/> <input type="button" value="Загрузить"/>
Перезагрузить GSM-модуль		<input type="button" value="Выполнить"/>
Перевести GSM модуль в режим сна (REM Sleep)		<input type="button" value="Выполнить"/>
Перевести GSM модуль в режим сна (Deep Sleep)		<input type="button" value="Выполнить"/>
Разбудить GSM модуль		<input type="button" value="Выполнить"/>

Рис. 4.1 – Меню *МИРТЕК Конфигурация* → *Настройки модуля связи*.

4.2 Вверху нажать кнопку **Считать всё**. Необходимые настраиваемые информационные поля с примером считанных данных показаны на рис. 4.1 - 4.3, их описание приведено ниже.

Таймаут сна, мин	<input type="text" value="5"/>	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>				
Адрес GSM модуля	<input type="text" value="278333"/>	<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"/>				
Основные сервера							
Приоритет	Адрес	Порт	Считать	Записать	Применить		
1	213.222.245.173	55667	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>	<input type="button" value="Применить"/>		
2	213.222.245.173	10000	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>	<input type="button" value="Применить"/>		
3	46.45.246.48	10000	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>	<input type="button" value="Применить"/>		
Дополнительные сервера							
Приоритет	Адрес	Порт	Считать	Записать	Применить		
6	46.45.246.48	10000	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>	<input type="button" value="Применить"/>		
7	213.222.245.173	10000	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>	<input type="button" value="Применить"/>		
Сеть GSM							
Приоритет	MCC	APN	Логин	Пароль	Номер SMS-центра	Считать	Записать
1	25001	internet.mts.ru	mts	mts	+79184330000	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>
2	25002	corp.kvk	gdata	gdata	+79262909090	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>
3	25099	internet.beeline.ru	beeline	beeline	+79037011111	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>
4	25001	realips.kuban	mts	mts	+79184330000	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>
5	25011	internet.yota	yota			<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>

Рис. 4.2 – Меню **МИРТЕК – Конфигурация** → **Настройки модуля связи** (продолжение).

- В поле **Приоритет SIM-карты** отображается номер SIM-карты, которая выбрана приоритетной, соответственно, другая SIM-карта - резервная. Приоритет SIM-карты определяет очередность использования SIM-карт при инициализации модуля связи, т. е. при подаче питания на модуль связи (либо

его перезагрузке) для организации канала связи в первую очередь будет использована приоритетная SIM-карта. В случае, если на приоритетной SIM-карте не удастся установить связь, модуль связи переключится на резервную. Используя резервную SIM-карту модуль связи будет производить попытки подключения на приоритетной SIM-карте через заданное в поле «Периодичность опроса доступности приоритетной SIM-карты» время. Данное время указывается в минутах, количество попыток не лимитируется. Для установки приоритетной SIM-карты необходимо в выпадающем списке выбрать номер SIM-карты и нажать кнопку *Записать*.

Версия прошивки GSM модуля	L510EN_3Sv06.01b04.00	Считать
IMEI	863906060278334	Считать
ICCID активной сим-карты	897010287721916666ff	Считать
Текущее состояние GSM модуля		
PLMN (MNC+MCC)	25002	Считать
Статус регистрации SIM-карты	зарегистрирована	
Технологии	4G	
LAC (location area code)	0x00	
Cell-id	0x0000	
RSRP	0	
RSRQ	0	
RSSI	0	
RSSNR	0	
Режим работы GSM модуля	Сервер	
Общий статус работы GSM модуля	подключение активно	
Статус работы дополнительного GSM модуля	31	
IP-адрес GSM модуля	85.26.191.162	
IP-адрес основного сервера подключения	0.0.0.0	
IP-адрес Дополнительный сервер подключения	0.0.0.0	

Рис. 4.3 – Меню *МИРТЕК – Конфигурация* → *Настройки модуля связи* (продолжение).

- В поле **Периодичность проверки приоритетной технологии доступа** настраивается время в минутах, через которое будет произведена попытка проверки приоритетной технологии доступа, записанной в поле **Технология доступа SIM-карты №1 или №2**.
- 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. 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
 - **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 резервному серверу (от 1 до 60 минут). Список серверов для заполнения приведен ниже.
 - **Таймаут отправки heartbeat-пакета** – время по истечении которого MC 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 или №2** при чтении отображают, какую технологию передачи данных будет использовать MC для указанной SIM-карты. Для модуля связи, установленного в БИ1 доступны режимы Auto, 2G, 3G, 4G. В журнале событий соответствующего MC при установленной SIM-карте будет произведена запись события с информацией, какую технологию удалось применить при регистрации в сети сотового оператора.

- Поля **Режим работы GSM модуля (SIM-карта №1, №2)** позволяют задать одно из возможных значений индивидуально для каждой SIM-карты: Клиент, Сервер.
 - Режим **Клиент** применяется с SIM-картой как с динамическим IP-адресом, так и со статическим. 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. 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».
- Поля **Протокол передачи данных с активной SIM-картой №1 или №2** всегда имеют настройку TCP. Протокол UDP не применяется и предназначен для развития будущих проектов.
- Поля **Версия IP-протокола с активной SIM-картой №1 или №2** 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.
- **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 GSM модуля** – адрес, который передается M2M-серверу при подключении.
- Порт прослушки – порт, который прослушивает МС в режиме работы **Сервер**.
- Дополнительные сервера – M2M-сервера, к которым будет подключаться МС в режиме работы **Клиент** при активной функции **Второе IP- подключение**.
- Параметры GSM-сети – настройки операторов используемых GSM SIM-карт.
- **Версия прошивки GSM модуля** – версия встроенного ПО модуля, используемого в модуле связи (рис. 4.3).
- **Текущее состояние GSM модуля** – информация о текущем состоянии МС.
- **ICCID активной SIM-карты** – идентификатор SIM-карты, включенной в данный момент.
- **Параметры NB-IoT сети** – настройки операторов, используемых NB-IoT SIM-карт.

ВНИМАНИЕ! НИЖЕПРИВЕДЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАСТРОЙКИ РЕАЛИЗОВАНЫ ТОЛЬКО В ПРИБОРАХ, ИМЕЮЩИХ В ПОЛНОМ НАИМЕНОВАНИИ СИМВОЛЫ **-P2-** при подключении по протоколу МИРТЕК в меню **GSM модуль**:

- **Пароль для конфигурирования по СМС** – пароль доступа к изменению настроек по СМС.
- **Конфигурирование модуля по СМС** – показывает открыт или закрыт доступ к изменению настроек по СМС.

- **Отправка инициативных СМС** – показывает разрешена ли отправка СМС по определенному адресу.

Работа с этим функционалом подробно описана в инструкции МИРТ.411152.205ИМ8.

5 РАБОТА СМЕННОГО МОДУЛЯ СВЯЗИ

Подачу питания на МС определяют два светодиодных индикатора HL1 и HL2, установленных на МС (рис. 5.1).

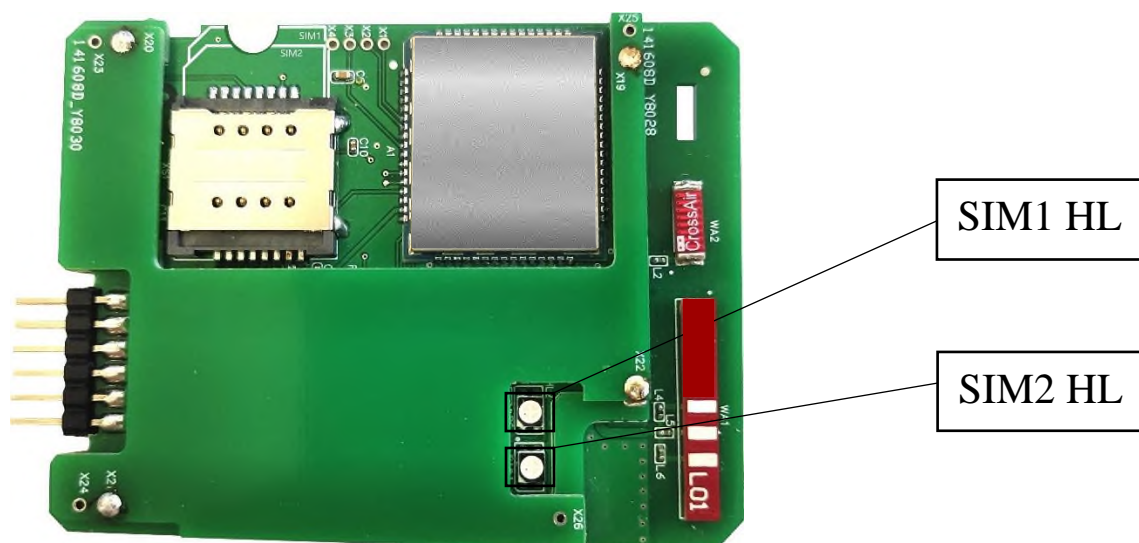


Рис. 5.1– Сменный модуль связи

При подаче питания +5В светодиоды начинают светить красным светом (рис. 5.2).

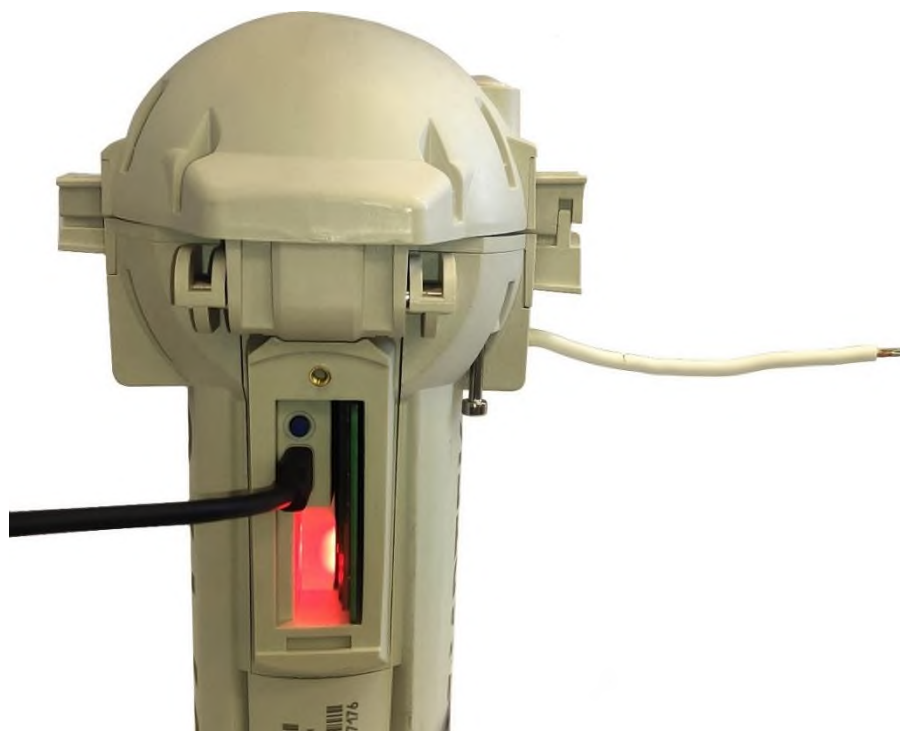


Рис. 5.2 – Подача питания на сменный модуль связи

Дальнейшую инициализацию и работу МС можно проследить по изменению цвета светодиодов HL1 и HL2 (см таблицы 1, 2).

Таблица 1. Индикация включения и регистрации SIM-карт в сети

№п/п	Цвет светодиода HL1	Цвет светодиода HL2	Состояние модуля связи
1	Красный	Красный	Включение, чтение информации SIM
2	Голубой мигающий	Голубой мигающий	Поиск и регистрация в сети SIM
3	Белый	Белый	SIM зарегистрирована в сети, готова к работе
4	Красный	Красный	SIM не зарегистрирована в сети, не работоспособна

Таблица 2. Индикация включения и регистрации в сети SIM-карты со статическим IP-адресом в режиме «Сервер» и динамическим IP-адресом в режиме «Клиент».

№п/п	Цвет светодиода активной SIM-карты	Состояние модуля связи
1	Синий мигающий	Процесс подключения, инициализация в режиме «Сервер»
2	Синий	Установлено рабочее подключение в режиме «Сервер»
3	Зеленый мигающий	Процесс подключения, инициализация в режиме «Клиент»
4	Зеленый	Установлено рабочее подключение в режиме «Клиент»