ООО «АЙСИБИКОМ»



Ретрофит-M230 с NB-IoT для счетчиков электроэнергии Меркурий-M230

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Москва

# Содержание

1. Назначение	3
2. Работа с устройством	3
2.1 Подключение	3
2.2 Работа через конфигуратор	3
2.2.1 Параметры связи	3
2.3. Конфигурирование	4
2.3.1. Дата и время	4
2.3.2. Настройки устройства	5
2.4. Измерения	6
2.4.1 Мгновенные значения	7
2.4.2 Энергия	7
2.4.3 Профиль мощности	8
2.5. Обновление ПО	9
2.6. Справка.	10
3. Протокол пакета данных	11
4. Техническое обслуживание	13
5. Указания мер безопасности	13
6. Правила хранения и транспортирования	13
7. Гарантии изготовителя (поставщика)	13

#### 1. Назначение

Устройство Ретрофит M230 предназначено для установки на счётчик Меркурий M230. Оно позволяет осуществлять опрос счётчика с последующей посылкой данных на сервер по беспроводной сети NB-IoT.

### 2. Работа с устройством

#### 2.1 Подключение

Для работы с устройством необходимо подключить устройство к счётчику:

- Ретрофит M230 подключается с помощью следующих разъемов: на разъем XP1 подается напряжение 220 В; разъем XP4 (RS485 — интерфейс) предназначен для взаимодействия со счётчиком и подключается следующим образом, на контакт 2 подключается «А», на контакт 3 подключается «В».

После подачи питания на устройство, необходимо подключить к устройству USB кабель и открыть программу NB-IoT Конфигуратор.

### 2.2 Работа через конфигуратор

### 2.2.1 Параметры связи

В начале необходимо задать параметры связи:

- Выбрать тип устройства;

- Выбрать Сот порт, в том случае если порт не отобразился при включении, то нужно обновить список портов нажатием соответствующей кнопки конфигуратора;

- Задать межбайтовый интервал;
- Задать таймаут ответа;
- Указать количество требуемых повторных запросов;

- Нажать кнопку «Открыть порт».

	Параметры связи
	Настройки устройства
	Счётчик электроэнергии У Тип устройства
Обизеление ПО	Настройю СОМ порта
	100 Сонторл
	500 🗘 Таймаут ожидания ответа, ис
	3 🛟 Кол-во повторных запросов при таймауте ожидания
	С Обновить список портов
	Открыть порт

Рис. 1

В случае успеха в поле «Соединение» будет отображен статус «Открыто». Устройство готово к работе через конфигуратор.

🏽 NB-IoT Конфигуратор v1.0.0.	o —	×
B-IoT		
Параметры связи	Параметры связи	 ^
Конфигурирование	Настройки устройства	
Измерения	Настройки СОМ порта	
Обновление ПО	COM4 V COM nopt	
Справка	100         Фехбайтовый интервал, мс           500         Таймаут охидания ответа, мс	
	3 Кол-во повторных запросов при тайнауте ожидания	
	Обновить список портов	
	Вакрыть порт	
🗌 Показать ЛОГ	¢	> ×
Соединение: Открыто Со	стояние: Открыт порт: СОМ4	

Рис. 2

# 2.3. Конфигурирование

Перейдя в меню конфигуратора «Конфигурирование» можно выбрать из двух пунктов подменю:

- 1. Дата и время.
- 2. Настройки устройства.

# 2.3.1. Дата и время

В подменю «Время» можно считать показания текущего времени счётчика, нажатием кнопки «Считать» (Рис. 3).

🍈 NB-IoT Конфигуратор v1.0.0.0		×
B-IoT		
Параметры связи	Время	^
Конфигурирование	Время устройства	
<ul> <li>Дата и всеня</li> <li>Вастройки устройства</li> </ul>	11     12     1       10     2       9     3       8     4       2     6       3     4         Certarb         Ara и время	
Измерения		
Обновление ПО		
Справка		
Показать ЛОГ	<	×
Соединение: Открыто Сос	стояние: Получен ответ	

Рис. 3

# 2.3.2. Настройки устройства

В данном разделе меню отображаются основные настройки устройства (Рис. 4).

<b>NB-10T NB-10T</b>	U		
Параметры связи Конфигурирование	Настройки устройства Основные настройки	 	
<ul> <li>Дата и время</li> <li>Частройки устройства</li> </ul>	APN         W           127         0         0         1         IP адрес сереера         V           12345         Порт сереера         V         V         V           12345         Порт сереера         V         V         V           5         С         Период опроса (нин)         V         V           5         С         Период опроса (нин)         V         V           Версия ПО         Модуль NB-IoT         Версия ПО издуля         ИМЕІ нодуля		
Измерения			
	ALL I		
Справка	Считать		
🗌 Показать ЛОГ	<		>

Рис. 4

Основные настройки:

- APN.

Задается индивидуально для каждого оператора сотовой связи.

- IP адрес сервера.

Адрес, на который будет осуществляться отправка данных.

- Порт сервера.

Порт, на который будет осуществляться отправка данных.

- Протокол передачи.

Протокол, по которому будут передаваться данные, доступные протоколы «TCP» и «MQTT».

- Период опроса.

Периодичность, с который счётчик будет опрашиваться и отправляться данные на сервер. Данная величина задается в пределах от 5 до 1440 минут.

- Версия ПО.

Версия программного обеспечения устройства.

- Модуль NB-IoT.

Тип модуля используемый в устройстве.

- Версия ПО модуля.

Версия программного обеспечения NB-IoT модуля.

- IMEI модуля.

Уникальный идентификатор сим-карты.

Для того, чтобы посмотреть настройки подключенного устройства, необходимо нажать кнопку «Считать», в результате поля заполняются данными. Если установить галочку в поле «Показать ЛОГ», будет отображаться обмен данными между ПК и устройством. Для изменения настроек необходимо напротив нужного поля установить галочку, ввести требуемое значение и нажать кнопку «Записать» (Рис. 5).

Параметры связи	Настройки у	стройства			
	Основные настройки	строиства			
Дата и время Настройки устройства	m2m.be	eeline.ru	APN	w V	
	37 . 61 .	176 . 234	IP адрес сервера	V	
		1883 🗘	Порт сервера		
		1CP 👻	Протокол передачи	2	
		0.4.6	Версия ПО		
	SIM702	0E R1752	Модуль NB-IoT		
	1752806	SIM7020E	Версия ПО модуля		
	2509902	84190500	IMEI модуля		
Измереция					
				ALL	
		1			
	👤 Считать		🟦 Bar	исать	

Рис. 5

Значения параметров по умолчанию:

Параметр	Значение
APN	iot.cisco.com
IP адрес сервера	37.61.176.240
Порт сервера	3011
Протокол передачи	ТСР
Период опроса	30
π. ζ	36.1

Таблица №1

#### 2.4. Измерения

Перейдя в меню конфигуратора «Измерения», можно выбрать требуемый тип измерений (Рис 6):

- Мгновенные значения.
- Энергия.
- Профиль мощности.

谢 NB-IoT Конфигуратор v1.0.0.0							_	×
<b>NB</b> -IoT								
Параметры связи	Мгновенные значения							^
Конфигурирование	Наименование	Значени	e					
	Модель							
Измерения	Серийный номер							
	Дата и время							
Мгновенные значения	Наименование	Фаза А	Фаза В	Фаза С	Сумма			
🗲 Энергия	Активная мощность, Р (кВт)				-			
Профиль мощности	Реактивная мощность, Q (квар)							
	Полная мощность, 5 (кВА)							
	Коэффициент мощности							
	Напряжение, U (В)							
	Ток, I (А)							
	Частота, F (Гц)							
	Коэффициент трансформации тока							
	Коэффициент трансформации напряжения							
	👤 Считать		<b>1</b> 0	тправить	на сервер			
Обновление ПО								
Справка								
🗌 Показать ЛОГ	٢							, ×
Соединение: Закрыто Сос	тояние: Приложение открыто							

Рис. 6

#### 2.4.1 Мгновенные значения

В подменю «Мгновенные значения» можно считать мгновенные значения параметров счётчика, нажатием на соответствующую кнопку. Нажатие на кнопку «Отправить на сервер» приведет к тому, что будет инициирован опрос счётчика с последующей отправкой данных на сервер.

Параметры связи	Мгновенные значения						
Kouderunenneause	Наименование	Значен	e				
	Модель		,	A300			
	Серийный номер		20173	33148224			
and point of	Дата и время		31.10.1	8 17:10:13	7		
новенные значения	Наименование	Фаза А	Фаза В	Фаза С	Сумма		
нергия	Активная мощность, Р (кВт)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
офиль мошности	Реактивная мощность, Q (квар)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
	Пояная мощность, 5 (кВА)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000		
	Коэффициент мощности	1.000	1.000	1.000	1.000		
	Напряжение, U (B)	233.00	0.00	0.00	-		
	Ток, I (А)	0.000	0.000	0.000			
	Частота, Ғ (Гц)		4	9.98			
	Коэффициент трансформации тока			1			
	Коэффициент трансформации напряжения			1			
	👤 Считать		10	тправить	на сервер		

Рис. 7

#### 2.4.2 Энергия

В подменю «Энергия» можно считать показания энергии счётчика, нажатием на соответствующую кнопку. Нажатие на кнопку «Отправить на сервер» приведет к тому, что будет инициирован опрос счётчика с последующей отправкой данных на сервер.

🍈 NB-IoT Конфигуратор v1.0.0.0								_	×
	200000								^
гараметры связи	энергия								
Конфигурирование	Наименование	Значени	e						
	Модель			A300					
Измерения	Серийный номер		2	2017331482	24				
	Дата и время		31	.10.18 17::	3:1				
👂 Мгновенные значения	Наименование	Тариф 1	Тариф 2	Тариф З	Тариф 4	Сумма			
🗲 Энергия	Сумма прямой и обратной активной энергии (кВт*ч)			-		6.12			
🔅 Профиль мощности	Прямая активная энергия (кВт*ч)	4.64	1.48	0.00	0.00	6.12			
	Обратная активная энергия (кВт*ч)			-		0.00			
	Прямая реактивной энергии (квар*ч)					8.94			
	Обратная реактивной энергии (квар*ч)			-		0.00			
	👱 Считать			<b>±</b>	Отправить	на сервер			
Справка									
🗌 Показать ЛОГ	<						_		>
Соединение: Открыто Сос	тояние: Получен ответ								

Рис. 8

### 2.4.3 Профиль мощности

В подменю «Профиль мощности» можно считать профиль счётчика за определенный день, для этого нужно в поле «Кол-во дней назад» указать количество дней, а затем нажатием на соответствующую кнопку считать профиль. Нажатие на кнопку «Отправить на сервер» приведет к тому, что будет инициирован опрос счётчика с последующей отправкой данных на сервер (Рис 9).

Параметры связи	Профиль и	мощности		
Конфигурирование	Наименование	Значение		
	Модель	A300		
	Серийный номер	201733148224		
	Дата профиля	30.10.18		
гновенные значения	Номер получаса	Значение А+ (кВт*ч)		
нергия	1	0.0000		
офиль мошности	2	0.0000		
	3	0.0000		
	4	0.0000		
	5	0.0000		
	6	0.0000		
	7	0.0000		
	8	0.0000		
	9	0.0000		
	10	0.0000		
	11	0.0000		
	12	0.0000		
	13	0.0000	<u> </u>	
	Ko	л-во дней назад: 1	•	
	🗣 Считать	Отправить на сервер	p	

Рис. 9

Важно!

Отправка данных через подменю «Энергия» и «Мгновенные значения», осуществляет отправку сразу 2-х пакетов: с энергией и мгновенными значениями. В свою очередь отправку из подменю «Профиль мощности» отправляет только один пакет с показаниями профиля.

Процесс отправки и сообщение об успешности отправки на сервер отображаются в новом окне (Рис. 10).

🦉 Идет отправка пакета	×
OK         AT           +C5OSEND=0,588,"2441435455414C452C2C413330302C3230313733333134383232342C3331313031383137323           2332C312C312C3262E31322C362E31322C302E30302C382E39342C302E30302C342E36342C312E34382C302E3030           C302E30302A30450D0A244143           37323932372C312C312C322333           E303030302C302E3030302C2           C00бщение           2302E303002C302E3030302C302E3030302C3           C00бщение           0202312E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C302E3030302C312E303030           0K	<ul> <li>33</li> <li>2</li> <li>31</li> <li>32</li> <li>30</li> <li>33</li> </ul>
AT+CSOCL=0 OK Send Packet: Done OK	

### 2.5. Обновление ПО

Для обновления устройства на новую прошивку требуется:

- Открыть подменю «Обновление ПО»
- Указать файл прошивки.
- Нажать кнопку «Обновить ПО»

-ІоТ Конфигуратор v1.0.	1.0		_	
Параметры связи	Обнов ление ПО		 	
Конфигурирование	Настройки			
	C:\Users\Desktap\A300_ver.hex	📁 Файл прошивки		
	🗘 Обновить ПО			
Обновление ПО	L			
Показать ЛОГ			_	

Рис. 11

После нажатия кнопки «Обновить ПО» будет выведено следующее сообщение.



Рис. 12

Для продолжения требуется нажать кнопку «ОК». Будет запущен процесс обновления.

🔜 E:\Lora-Config\up	grade_tool\STMFlashLo	ader.ex	e			
Opening Port Set Dtr line Reset Rts line			ЕОК ] [ ОК ] [ ОК ]			
Activating devi	ce			EOK ]		
ERASING erasing all pag	es			EOK 3		
DOWNLOADING						
down loading down loading down loading down loading down loading down loading down loading down loading	page/sector 0 page/sector 1 page/sector 2 page/sector 3 page/sector 4 page/sector 5 page/sector 5 page/sector 7	00x 00x 00x 00x 00x 00x 00x	8000000 8000400 8000800 800000 8001000 8001400 8001400 8001600	size 1.00(KB) size 1.00(KB) size 1.00(KB) size 1.00(KB) size 1.00(KB) size 1.00(KB) size 1.00(KB)	EOK] EOK] EOK] EOK] EOK] EOK] EOK]	
			Рис 13			•

# Важно!

Дождитесь окончания процесса обновления, в противном случае работоспособность устройства не гарантируется!

Успешному результату процесса обновления соответствует сообщение.



Рис. 14

# 2.6. Справка.

В подменю «Справка» выводится информация:

- Версия конфигуратора.
- Последняя дата изменения.
- Информация о разработчике и данные для обратной связи.



Рис. 15

#### 3. Протокол пакета данных

#### Важно!

При отправке в протоколе MQTT данные разбиваются по топикам, название топика соответствует мнемонике пакета.

Пакет мгновенных значений:

№ поля	Описание поля	Пример
1	Мнемоника команды	ACTUALPCV
2	Место для служебной информации	
3	Модель счетчика	M230
4	Серийный номер	16962432
5	Дата и время в формате <дд.мм.гг.чч.мм.сс>	110718131520
6	Коэффициент трансформации напряжения	1
7	Коэффициент трансформации тока	1
8	Напряжение по фазе А	229.32
9	Напряжение по фазе В	0.00
10	Напряжение по фазе С	8.90
11	Ток по фазе А	0.00
12	Ток по фазе В	0.00
13	Ток по фазе С	0.00
14	Сумма активной мощности по всем фазам	0.00
15	Активная мощность по фазе А	0.00
16	Активная мощность по фазе В	0.00
17	Активная мощность по фазе С	0.00
18	Сумма реактивной мощности по всем фазам	0.00
19	Реактивная мощность по фазе А	0.00
20	Реактивная мощность по фазе В	0.00
21	Реактивная мощность по фазе С	0.00

22	Полная мощность по всем фазам	0.00
23	Полная мощность по фазе А	0.00
24	Полная мощность по фазе В	0.00
25	Полная мощность по фазе С	0.00
26	Коэффициент мощности по всем фазам	0.00
27	Коэффициент мощности по фазе А	0.00
28	Коэффициент мощности по фазе В	0.00
29	Коэффициент мощности по фазе С	0.00
30	Частота сети	50.01
31	Контрольная сумма	3D

Таблица № 2

# Пакет значений энергии: **\$ACTUALE**, **M230**, **16962432**, **090718181741**, **1**, **1**, **936**.01, **936**.01, **10**.47, **-**, **643**.71, **292**.31, **0**.00, **0**.00\*39

№ поля	Описание поля	Пример
1	Мнемоника команды	ACTUALE
2	Место для служебной информации	
3	Модель счетчика	M230
4	Серийный номер	16962432
5	Дата и время в формате <дд.мм.гг.чч.мм.сс>	090718181741
6	Коэффициент трансформации напряжения	1
7	Коэффициент трансформации тока	1
8	Суммарная прямая и обратная активная энергия по всем тарифам	936.01
9	Суммарная прямая активная энергия	936.01
10	Суммарная обратная активная энергия	-
11	Суммарная прямая реактивная энергия	10.47
12	Суммарная обратная реактивная энергия	-
13	Прямая активная энергия по тарифу 1	643.71
14	Прямая активная энергия по тарифу 2	292.31
15	Прямая активная энергия по тарифу 3	0.00
16	Прямая активная энергия по тарифу 4	0.00
17	Контрольная сумма	39

Таблица № 3

Пакет значений профиля мощности:

# 

№ поля	Описание поля	Пример
1	Мнемоника команды	PROFILE
2	Место для служебной информации	
3	Модель счетчика	M230
4	Серийный номер	16962432
5	Дата показаний <дд.мм.гг>	050918
6	Время интегрирования профиля мощности (мин)	30
7	Вид и направление энергии	A+
8	1-ый срез мощности (кВт*ч)	0
9	2-ой срез мощности (кВт*ч)	0
10	3-ий срез мощности (кВт*ч)	0
55	48-ой срез мощности (кВт*ч)	0
56	Контрольная сумма	54

#### 4. Техническое обслуживание

Крышка является необслуживаемым изделием и рассчитана на работу в течение неопределённого времени при условии соблюдения условий эксплуатации: стабильное электропитание в заданном диапазоне напряжений, влажность и температура воздуха, неагрессивная газовая среда, отсутствие ударных воздействий и вибраций. Внутри корпуса регистратора нет никаких частей, требующих периодического осмотра и/или профилактики.

#### 5. Указания мер безопасности

При монтаже и эксплуатации прибора необходимо руководствоваться «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Минэнерго России 13.01.2003г и межотраслевыми правилами по охране труда. Помещение, в котором устанавливается прибор, должно отвечать требованиям, изложенным в «Правилах устройства электроустановок» (Главгосэнергонадзор России, М., 1998г.).

#### 6. Правила хранения и транспортирования

Климатические условия транспортирования должны соответствовать следующим условиям:

- температура окружающего воздуха от минус  $50^{\circ}$ C до плюс  $50^{\circ}$ C;
- относительная влажность воздуха до 98% при 25°С;
- атмосферное давление от 84,0 до 107,0 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

Прибор может транспортироваться всеми видами транспорта (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) в соответствии с «Правилами перевозки грузов» (издательство «Транспорт», 1983г).

Хранение прибора должно производиться только в упаковке предприятияизготовителя в отапливаемых помещениях при температуре воздуха от  $+5^{\circ}$ C до  $+40^{0}$ C и относительной влажности воздуха не более 80%. В помещениях для хранения не должно быть агрессивных примесей (паров кислот, щелочей), вызывающих коррозию.

#### 7. Гарантии изготовителя (поставщика)

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие прибора техническим условиям при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации прибора устанавливается 1 год, считая с даты передачи прибора в эксплуатацию.

Изготовитель в период гарантийного срока эксплуатации прибора имеет право осуществлять надзор за правильностью эксплуатации с целью повышения качества и эффективности эксплуатации.

Вышедшие из строя в течение гарантийного срока эксплуатации узлы прибора подлежат замене или ремонту силами предприятия-изготовителя за счет средств изготовителя.

#### Важно!

Пользователь лишается права на безвозмездный ремонт в гарантийный период в случае нарушения пломб, при механических повреждениях пользователем, если устранение неисправностей прибора производилось лицом, не имеющим права выполнения ремонта и технического обслуживания.