

1	Описание и работа изделия	4
1.1	Назначение и функции	4
1.2	Область применения	5
1.3	Условия эксплуатации	6
1.4	Маркировка, пломбирование и упаковка	6
1.5	Внешний вид	7
1.6	Габаритные и установочные размеры	7
1.7	Технические характеристики	7
1.8	Комплектность поставки	9
1.9	Общие принципы работы изделия	9
2	Использование по назначению	14
2.1	Подготовка изделия к работе	14
2.2	Подключение изделия к ПК	14
2.3	Установка драйверов	16
2.4	Настройка параметров изделия	18
2.5	Возможные неисправности и методы их устранения	20
2.6	Техническое обслуживание	21
2.7	Требования безопасности и охраны окружающей среды	22
2.8	Транспортирование и хранение	23
2.9	Утилизация	23
Приложение А (справочное) Перечень принятых сокращений и определений		24

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

*Преобразователь
интерфейсов Мулур IC U-Z
Руководство по
эксплуатации*

Лист			Лист	Листов
01			2	26

Настоящее РЭ предназначено для изучения устройства и принципов правильной эксплуатации преобразователя интерфейсов Милур IC U-Z (далее по тексту – изделие) ТСКЯ.468369.500-03.

Настоящее РЭ является основным документом при эксплуатации, транспортировании, хранении и техническом обслуживании изделия.

К работе с изделием допускаются лица, ознакомленные с РЭ, прошедшие инструктаж по технике безопасности труда при работе с изделием в соответствии с документами «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», а также обладающие навыками работы с ПК в операционной системе Microsoft Windows (не ниже XP).

Предприятие-изготовитель ведет постоянную работу по совершенствованию выпускаемого изделия, поэтому оно может иметь незначительные отличия, не отраженные в настоящем РЭ.

Перечень принятых сокращений и определений, использованных в настоящем РЭ, приведен в приложении А.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.468369.500-03РЭ	Лист
	3

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение и функции

Изделие представляет собой преобразователь интерфейсов USB-RF, предназначенный для соединения ПК с удаленными устройствами по интерфейсу RF в диапазоне частот для маломощных устройств (LPD) 433 МГц, выделенному по решению ГКРЧ № 7-20-03-09 для устройств малого радиуса действия.

Функции изделия:

- мониторинг трафика сообщений в RF-эфире;
- оценка качества RF связи;
- организация беспроводного канала RF связи между ПК и удаленными устройствами с целью конфигурирования последних, либо получения данных от них.

Схема соединения устройств показана на рисунке 1.

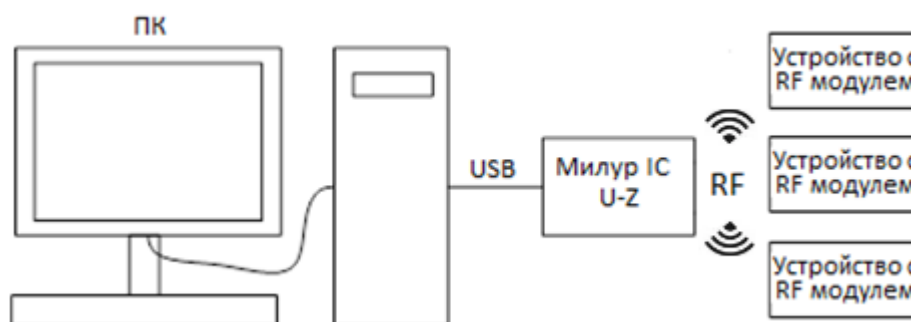


Рисунок 1 – Схема соединения устройств с различными интерфейсами связи

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист

4

Для корректного соединения изделия с удаленными устройствами по интерфейсу RF должна быть реализована совместимость изделия и удаленных устройств на физическом, канальном и сетевом уровнях передачи данных по модели OSI в соответствии с текущим протоколом изделия (см. раздел 1.9).

Список устройств совместимых с изделием приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Устройства совместимые с изделием

Наименование устройства	Обозначение
Счетчик электрической энергии статический Милур 107	ТСКЯ.411152.006 Все модификации с интерфейсом связи RF433 (с литерой Z в формате условного обозначения)
Счетчик электрической энергии статический Милур 307	ТСКЯ.411152.007 Все модификации с интерфейсом связи RF 433 (с литерой Z в формате условного обозначения)
Устройство сбора и передачи данных MILAN RF 04	ТСКЯ.411169.001-10
Блок индикации Милур Т	ТСКЯ.464512.001
Преобразователь интерфейсов Милур IC	ТСКЯ.468369.500 (все модификации с интерфейсом связи RF433 (с литерой Z и Z/P в формате условного обозначения)
Модуль	ТСКЯ.469155.526
Модуль	ТСКЯ.469155.534
Модуль	ТСКЯ.469155.549
Модуль	ТСКЯ.469155.556

1.2 Область применения

Изделие применяется:

- в предпроектном обследовании объекта внедрения АСКУЭ. В таком случае изделие является составной частью терминалов проверки связи (см. определение «терминал проверки связи» в приложении А);
- при проведении пуско-наладочных работ;
- для выявления проблем в работе удаленных устройств.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист

5

1.3 Условия эксплуатации

Условия эксплуатации изделия приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Условия эксплуатации Милур IC U-Z

Условие	Значение
Рабочий диапазон температур	от минус 40 до плюс 60 °С
Относительная влажность воздуха	не более 90 % при температуре плюс 30 °С
Иные условия	отсутствие в воздухе агрессивных паров и токопроводящей пыли.

1.4 Маркировка, пломбирование и упаковка

Изделие поступает на упаковку опломбированным службой контроля качества предприятия-изготовителя.

Корпус преобразователя обеспечивает возможность опломбирования таким образом, что внутренние части недоступны без нарушения целостности пломб.

Маркировка изделия и маркировка упаковки изделия соответствуют чертежам предприятия-изготовителя и ТУ.

Упаковка изделия производится в потребительскую тару, выполненную из коробочного картона. Соответствующие эксплуатационные документы вложены в потребительскую тару.

Упаковка изделия обеспечивает защиту от климатических и механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист

6

1.5 Внешний вид

Внешний вид изделия представлен на рисунке 2.

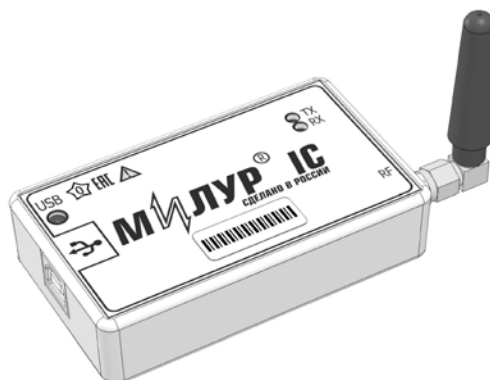


Рисунок 2 – Внешний вид Милур IC U-Z

1.6 Габаритные и установочные размеры

Габаритные и установочные размеры изделия приведены на рисунке 3 и в таблице 3.

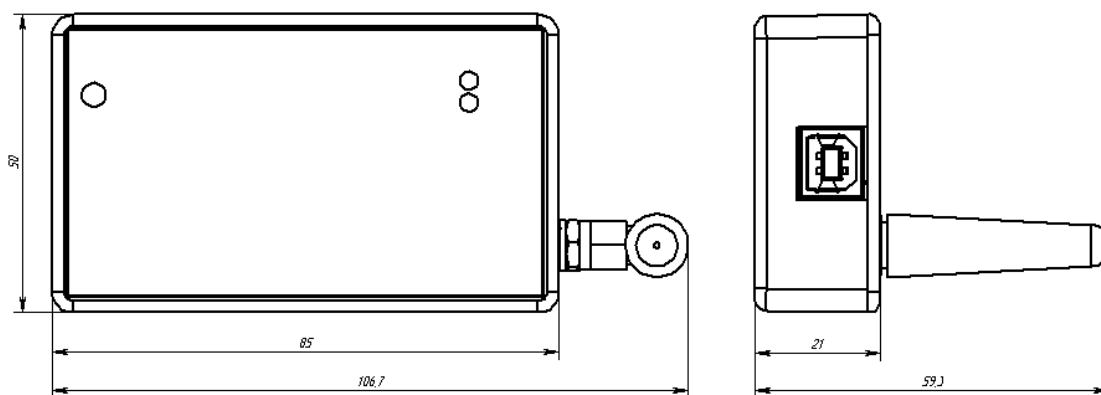


Рисунок 3 – Габаритные и установочные размеры Милур IC U-Z

1.7 Технические характеристики

Технические характеристики изделия приведены в таблице 3.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТСКЯ.468369.500-03РЭ					Лист
										7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Таблица 3 – Технические характеристики Милур IC U-Z

Наименование	Значение
Электрические характеристики:	
Напряжение питания, В	4,4 - 5,25
Максимальный ток потребления, А	0,1
Класс оборудования по защите от поражения электрическим током	III (по ГОСТ Р МЭК 60950-2002)
Характеристики радиоканала:	
Типы модуляции	FSK, GFSK
Максимальная выходная мощность передатчика, Вт	0,01
Диапазон несущих частот, МГц	433,075 – 434,775 (LPD 433)
Диапазон девиации частоты, кГц	7,5 – 319,375
Характеристики RF интерфейса:	
Скорость передачи данных, бит/секунду	2400, 4800, 9600
Максимальная длина одного пакета, байт	200
Характеристики USB интерфейса:	
Стандарт	2,0
Тип разъема	USB-B
Тип взаимодействия с операционной системой ПК	Виртуальный COM-порт
Характеристики виртуального COM-порта:	
Скорость передачи данных, бит/секунду	9600
Количество бит данных	8
Четность	нет
Количество стоп-битов	1
Конструктивные характеристики:	
Корпус	пластик
Габаритные размеры, мм	85x50x21
Габаритные размеры с выносными элементами, мм	106,7x50x59
Степень защиты	IP 20 (по ГОСТ 14254-2015)
Масса, кг	0,1, не более
Требования к используемой радиоантенне:	
Резонансная частота, МГц	433 – 434
Волновое сопротивление, Ом	50
Разъём подключения	SMA – Вилка (Тип IX по ГОСТ 13317-89)

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист

8

1.8 Комплектность поставки

Комплектность поставки изделия должна соответствовать таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность Милур IC U-Z

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Преобразователь интерфейсов Милур IC U-Z	ТСКЯ.468369.500-03	1
Внешняя антенна	Покупное изделие	1
Кабель USB A(m) – USB B(m)	Покупное изделие	1
Формуляр	ТСКЯ.468369.500ФО	1
Инструкция по монтажу	ТСКЯ.468369.500-03ИМ	1
Упаковка		1
Руководство по эксплуатации*	ТСКЯ.468369.500-03РЭ	1
Программное обеспечение «Конфигуратор PLC_RF»*		1

*доступны к загрузке на сайте www.milur.ru, либо предоставляются предприятием-изготовителем по запросу.

1.9 Общие принципы работы изделия

1.9.1 Описание принципов работы изделия

Передача данных изделием осуществляется в соответствии с уровнями модели OSI. На каждом из уровней к исходящему сообщению добавляются свои служебные данные.

На транспортном и прикладном уровнях изделие поддерживает конфигурационный интерфейс, предназначенный для настройки непосредственно самого изделия.

После подключения изделия к ПК оно находится в режиме приема. Данные с прикладного и транспортного уровня по последовательному интерфейсу UART поступают в преобразователь, где анализируются по определенной запрограммированной логике и по результатам анализа либо

Подп. и дата		Инв. № дудл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.468369.500-03РЭ	Лист
																9

передаются к исполнению на само изделие, либо отправляются по интерфейсу RF к удаленным устройствам.

При поступлении информации по интерфейсу RF изделие анализирует данные. В зависимости от результатов анализа, данные либо игнорируются, либо передаются по последовательному интерфейсу UART к ПК.

Изделие позволяет настраивать параметры физического, канального и сетевого уровней. Настройка параметров осуществляется в специализированном программном обеспечении «Конфигуратор PLC_RF» (далее по тексту – конфигуратор) в соответствии с разделом 2.4 настоящего РЭ и Руководством пользователя на «Конфигуратор PLC_RF».

1.9.2 Параметры канального и физического уровня

На канальном и физическом уровне настраиваются параметры радиоканала, необходимые для корректной связи изделия по интерфейсу RF с другими удаленными устройствами.

Параметры канального и физического уровня, настраиваемые в конфигураторе приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Параметры канального и физического уровня, настраиваемые в конфигураторе

Параметр	Значение
Параметры физического уровня:	
Тип Модуляции	GFSK, FSK
Скорость передачи данных, бит/секунду	2400, 4800, 9600
Несущая частота, МГц	433,075 – 434,775 (LPD 433)
Девияция, кГц	7,5 – 319,375
Мощность, %	5-100
Параметры канального уровня:	
Кол-во и значения байтов синхронизации, байт	От 1 до 4
Кол-во и значения байтов заголовка кадра, байт	От 0 до 4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	ТСКЯ.468369.500-03РЭ					Лист
										10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1.9.3 Параметры сетевого уровня

Сетевой уровень служит для обеспечения маршрутизации сообщений между устройствами в RF интерфейсе.

ВНИМАНИЕ! ПРОТОКОЛ СЕТЕВОГО УРОВНЯ ИЗДЕЛИЯ НЕ СТАНДАРТИЗИРОВАН И НА ДАННЫЙ МОМЕНТ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ ТОЛЬКО УСТРОЙСТВАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ (СМ. ТАБЛИЦУ 1).

С целью управления маршрутизацией в RF интерфейсе каждое передающее устройство добавляет к основным данным передаваемого сообщения сетевую преамбулу – набор служебных байт.

Описание основных параметров сетевого уровня, настраиваемых в конфигураторе приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Основные параметры сетевого уровня, настраиваемые в конфигураторе

Параметр	Описание
Маска сети назначения (см. определение в приложении А) Значения: от 0.0.0.0.0.0.0.0 до 15.15.15.15.7.7.7.3.3	Задаёт конкретную маску сети назначения в преамбуле исходящего сообщения
Бит направления Up_Link Значения: 0 – 1	Задаёт бит направления в сетевой преамбуле исходящего сообщения: Up_link = 0 («от Мастера»); Up_link = 1 («к Мастеру»); Таким образом, изделие может быть как «Мастером сети» (см. определение в приложении А), так и ведомым устройством
Код широковещания («Broadcasting») Регулировка: On/Off	Режим отправки широковещательных сообщений, то есть сообщений, которые будут приняты и обработаны всеми устройствами в сети безусловно

Подп. и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист

11

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Параметр	Описание
Отключение проверки CRC сетевого уровня входящего сообщения («Disable CRC check») Регулировка: On/Off	Отключение проверки на целостность данных всего входящего сообщения вместе с преамбулой уровня
Режим обработки сетевой преамбулы входящего сообщения: «Normal» Регулировка: выбор из выпадающего списка	Стандартный режим работы, в котором изделие передает в UART (то есть к ПК) только сообщения с направлением «К Мастеру» (UP_Link = 1). Используется для связи с любыми ведомыми устройствами сети, например, такими как счетчики, модемы и т.п. с целью получения данных или настройки
Режим обработки сетевой преамбулы входящего сообщения: «Sniffer» Регулировка: выбор из выпадающего списка	Режим анализатора трафика, в котором изделие передает в UART (то есть к ПК) сообщения с направлением «К мастеру» (UP_Link = 1) и «От Мастера» (UP_Link = 0). Используется для отслеживания трафика сети
Режим обработки сетевой преамбулы входящего сообщения: «Sniffer + Preamble» Регулировка: выбор из выпадающего списка	Поддерживает весь функционал режима «Sniffer», но в UART (то есть к ПК) отправляются данные, полученные по сети RF вместе с сетевой преамбулой. Используется для отладки маршрутизации в сети
Отслеживание сообщений от конкретного устройства («Мониторить прибор»)	Задается определенный адрес удаленного устройства, сообщения от которого будут передаваться изделием по UART (к ПК)

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист

12

Копировал

Формат

1.9.4 Настройки изделия по умолчанию

При выпуске изделия во внутренней энергонезависимой памяти изделия записаны настройки по умолчанию (таблица 7).

Таблица 7 – Настройки изделия по умолчанию

Наименование настройки	Параметр
Настройки сетевого уровня:	
Режим обработки сетевой преамбулы входящего сообщения	«Normal»
Отключение проверки CRC («Disable CRC check»)	Выключено
Режим широковещания «Broadcasting»	Отключен
Set Up_link	Отключен
Маска сети	0.0.0.0.0.0.0.0.0
Настройки параметров канала RF связи:	
Тип модуляции	GFSK
Несущая частота, МГц	433, 92
Скорость передачи, бит/секунду	4800
Девияция частоты, кГц	19,375
Полоса фильтра, кГц	45,2
Количество байт синхронизации	2
Значения байт синхронизации	2D D4
Количество байт заголовка	4
Значения байт заголовка	4D 44 25 46
Адрес устройства	0

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист

13

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка изделия к работе

2.1.1 Извлечь изделие из транспортной упаковки и произвести внешний осмотр. Убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса изделия, сохранности пломб, проконтролировать комплектность согласно таблице 4 раздела 1.8 настоящего РЭ.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ВНЕШНИХ ДЕФЕКТОВ, А ТАКЖЕ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ БЕЗ ПЛОМБ ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ ИЛИ С НАРУШЕНИЕМ ПЛОМБ.

2.1.2 После внешнего осмотра подключить изделие к ПК.

2.2 Подключение изделия к ПК

Примечание – все приводимые в разделе 2.2 настоящего РЭ изображения окон соответствуют ОС Microsoft Windows 7 на русском языке, при других операционных системах или языковой локализации вид окон может быть иным.

2.2.1 Открыть оснастку консоли управления ПК «Диспетчер устройств» (далее по тексту – оснастка консоли управления).

Примечание – Способ открытия оснастки консоли управления может отличаться в различных версиях ОС Windows. Ниже приводится способ являющийся универсальным для всех версий Windows.

На клавиатуре нажать сочетание клавиш: «Windows» и «R». В открывшемся окне «Запуск программы» (рисунки 4) ввести devmgmt.msc и нажать «Enter».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист

14

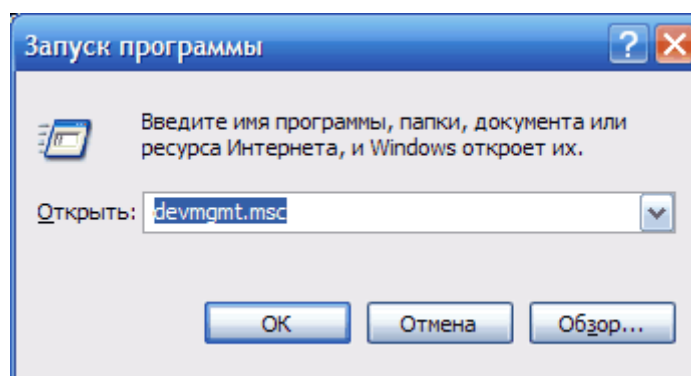


Рисунок 4 – Введение команды запуска оснастки консоли управления «Диспетчер устройств» в окне «Запуск программы»

2.2.2 Подключить изделие к USB-порту ПК с помощью USB-кабеля USB A(m) – USB B(m).

При этом светодиодный индикатор питания «USB», расположенный на лицевой панели корпуса (рисунок 2) загорится красным цветом, а в оснастке консоли управления отобразится новое устройство, тип которого может быть определен ПК по разному: «USB Serial port (COM №)», либо «FT232R USB UART»:

а) убедиться, что в оснастке консоли управления в разделе «Порты (COM и LPT)» появилось новое оборудование с названием «USB Serial port (COM №)» (рисунок 5). Зафиксировать номер порта (COM №), который будет необходим для дальнейшей работы с изделием.

б) если в оснастке консоли управления в разделе «Порты (COM и LPT)» не появилось новое оборудование «USB Serial port (COM №)», значит изделие должно отобразиться как неизвестное устройство «FT232R USB UART» в списке оборудования «Другие устройства» оснастки консоли управления (рисунок 6). В таком случае на ПК требуется установить пакет драйверов виртуального COM-порта «Virtual COM Port Drivers» (см. пункт 2.3 настоящего РЭ), после чего ПК будет готово к работе с изделием.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист
15

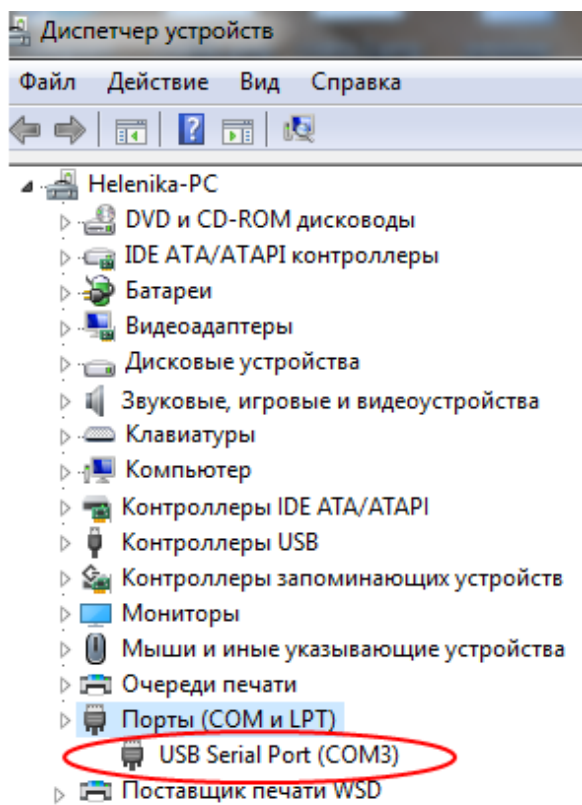


Рисунок 5 – Отображение «USB Serial Port (COM№)» в оснастке консоли управления в ОС Microsoft Windows 7

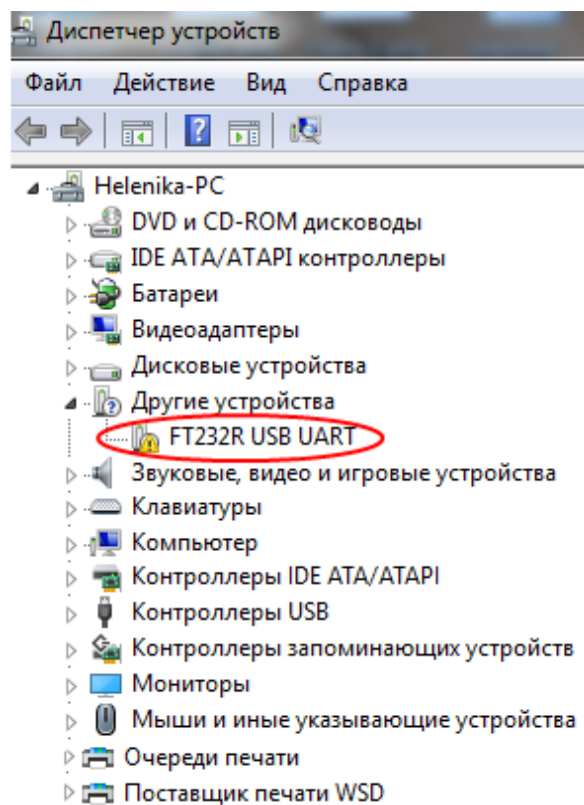


Рисунок 6 – Отображение «FT232R USB UART» в оснастке консоли управления в ОС Microsoft Windows 7

в) если после подключения изделия к ПК в оснастке консоли управления оно не определилось, значит изделие неисправно.

2.3 Установка драйверов

2.3.1 Выполняется, если при подключении к ПК в оснастке консоли управления в списке оборудования «Другие устройства» изделие отобразилось как устройство «FT232R USB UART» (рисунок 6).

2.3.2 Автоматическая установка

После первичного подключения изделия к ПК возможен автоматический запуск установки пакета драйверов виртуального COM порта «Virtual COM Port Drivers» ОС ПК. При этом в правом нижнем углу экрана появится информационное сообщение об автоматической установке (рисунок 7).

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист

16

Копировал

Формат

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

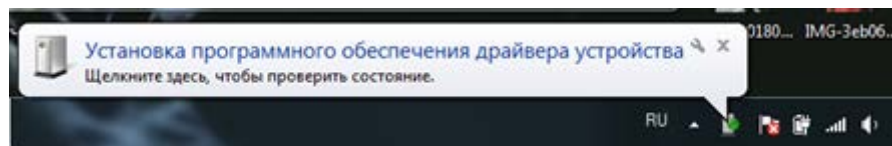


Рисунок 7 – Сообщение об автоматической установке драйверов в ОС Microsoft Windows 7

Необходимо дождаться, когда драйвера установятся на ПК. По завершении установки появится сообщение об успешном завершении установки драйверов и готовности устройства к работе (рисунок 8).

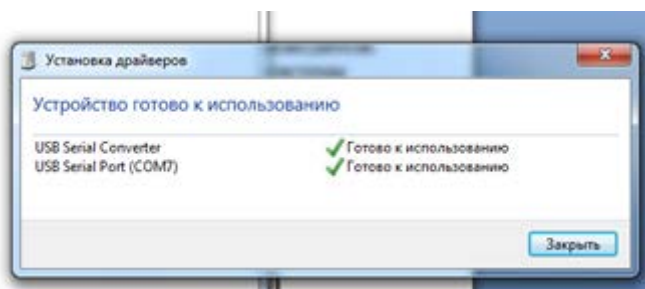


Рисунок 8 – Сообщение о готовности устройства к использованию после установки драйверов в ОС Microsoft Windows 7

2.3.3 Установка драйверов вручную

Необходимо загрузить и установить пакет драйверов виртуального COM-порта «Virtual COM Port Drivers» самостоятельно, если после подключения изделия к ПК не произошла автоматическая установка драйверов.

Для этого следует:

- выбрать и загрузить архив актуальных драйверов «Virtual COM Port Drivers» для Windows с учетом разрядности ОС ПК с сайта производителя: <https://www.ftdichip.com/Drivers/D2XX.htm>;
- распаковать загруженный архив;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	ТСКЯ.468369.500-03РЭ					Лист
										17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

- зайти в оснастку консоли управления, выбрать «Другие устройства», найти «FT232R USB UART» (в данном случае это Милур IC U-Z). Нажать на название «FT232R USB UART» правой кнопкой, выбрать «Свойства» и запустить распакованный файл установки драйверов;
- выполнить предложенные системой пункты инсталляции;
- дождаться сообщения об успешном завершении установки драйверов и готовности устройства к работе (рисунок 8).

2.3.4 После завершения установки драйверов повторить пункт 2.2.2 (а) настоящего РЭ.

2.4 Настройка параметров изделия

2.4.1 Настройка параметров изделия осуществляется конфигураторе, установленном на ПК с ОС не ниже Windows XP. Перед настройкой параметров изделия необходимо ознакомиться с настоящим РЭ, «Руководством пользователя на «Конфигуратор PLC_RF»», а также изучить эксплуатационную документацию удаленных устройств, соединяющихся с ПК по интерфейсу RF.

Настройка параметров изделия необходима для корректной работы при обеспечении беспроводной связи ПК с ведомыми устройствами по интерфейсу RF.

При необходимости изменения каких-либо параметров они могут производиться в произвольном порядке, по мере необходимости.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист
									18

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

2.4.2 Порядок действий при настройке параметров изделия:

- подключить изделие к ПК в соответствии с пунктом 2.2 настоящего РЭ;
- в случае необходимости выполнить установку драйверов виртуального СОМ-порта в последовательности, описанной в пункте 2.3 настоящего РЭ;
- открыть конфигуратор на ПК;
- выполнить настройку параметров изделия.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ЗДАНИИ ПАРАМЕТРОВ ИЗДЕЛИЯ, НЕ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПАРАМЕТРАМ УДАЛЕННЫХ УСТРОЙСТВ, ПОДКЛЮЧАЮЩИХСЯ К ПК ПО ИНТЕРФЕЙСУ RF, СВЯЗЬ БУДЕТ НЕВОЗМОЖНО УСТАНОВИТЬ.

2.4.3 После задания требуемых параметров изделия выполнить команду применения, после чего оно перейдет в рабочий режим в соответствии с заданной конфигурацией.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.468369.500-03РЭ					Лист
										19

2.5 Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправ - ность	Проявление	Причина	Метод устранения
Изделие не подключа - ется к ПК	Не горит светодиодный индикатор на лицевой панели корпуса; изделие не определяется в «Диспетчере устройств ПК»	1. На ПК не установлены драйвера для виртуального COM-порта	Установить на ПК драйвера в соответствии с пунктом 2.3 настоящего РЭ
		2. Неисправен USB-порт ПК	Проверить работоспособность USB-порта ПК подключением другого заведомо исправного оборудования. При подтверждении неисправности воспользоваться другим USB- портом ПК
		3. Неисправен USB-кабель	Проверить работоспособность USB-кабеля, подключив другое заведомо исправное устройство. При подтверждении неисправности, заменить кабель
		4. Неисправно изделие	Заменить изделие на исправное
Не работает передача по USB интерфейсу	Не удастся подключиться к изделию через конфигуратор (нет ответов на запросы)	1. Неправильно установлены параметры в конфигураторе при открытии сеанса связи с устройством	Проверить параметры, выставить правильные в соответствии с Руководством пользователя на конфигуратор и настоящим РЭ
		2. Неисправно изделие	Заменить изделие на исправное

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист

20

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Неисправ - ность	Проявление	Причина	Метод устранения
Нет связи по интерфейсу RF	Не удается подключиться к удаленному устройству (нет ответов на запросы)	1. Разные настройки радиоканала у изделия и удаленных устройств, с которыми устанавливается связь по интерфейсу RF	Задать одинаковые настройки
		2. Плохое качество RF связи (радиопомехи, превышение дальности действия)	Сократить расстояние между устройствами; использовать антенну с большим усилением; провести анализ радиоэфира на наличие радиопомех спецоборудованием; сменить несущую частоту устройств
		3. Неисправно ведомое устройство, с которым устанавливается связь по интерфейсу RF	Проверить исправность ведомого устройства, заменить в случае его неисправности

2.6 Техническое обслуживание

Изделие не требует специального технического обслуживания кроме периодического осмотра внешнего состояния изделия с целью:

- очистки корпуса прибора от пыли и грязи;
- контроля соблюдения условий эксплуатации изделия;
- контроля отсутствия внешних повреждений изделия и наличия пломб.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист

21

2.7 Требования безопасности и охраны окружающей среды

Изделие удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 60950-2002 для класса защиты III и изготовлено так, что при применении его по назначению и выполнении требований по эксплуатации, хранению и техническому обслуживанию, оно не является опасным для здоровья.

Во избежание поломки изделия запрещается:

- класть на изделие посторонние предметы;
- допускать удары по корпусу изделия;
- допускать попадание влаги на контакты выходных разъемов и внутренние электроэлементы изделия;
- применять острые предметы и активные растворители для удаления загрязнения с лицевой панели.

При эксплуатации и техническом обслуживании изделия следует соблюдать требования Правил эксплуатации электроустановок потребителей, требования местных инструкций по технике безопасности для персонала, а также руководствоваться данным РЭ.

Ремонт и пломбирование изделия должны производиться только организациями, имеющими на это полномочия и лицами, обладающими необходимой квалификацией.

Специальных мер по защите окружающей среды не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата	ТСКЯ.468369.500-03РЭ					Лист
										22
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2.8 Транспортирование и хранение

Транспортирование изделия осуществляется при температуре воздуха от минус 50 до плюс 70 °С в индивидуальной упаковке, рассчитанной на транспортировку всеми видами автомобильного, железнодорожного и авиационного транспорта без перегрузок.

В складских помещениях изделие должно храниться при температуре воздуха от минус 40 до плюс 60 °С и относительной влажности воздуха не более 90 % при температуре 30 °С, при отсутствии в воздухе паров, кислот, щелочей и других агрессивных примесей в упаковке предприятия-изготовителя, на расстоянии не менее 1 м от отопительных и нагревательных приборов.

2.9 Утилизация

Изделие не содержит в своем составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде, поэтому утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТСКЯ.468369.500-03РЭ		Лист		
							23		

Приложение А

(справочное)

Перечень принятых сокращений и определений

Сокращение	Определение
CRC	Cyclic redundancy check – циклический избыточный код (цифровой идентификатор ПО), алгоритм нахождения контрольной суммы, предназначенный для проверки целостности данных
FSK	Frequency Shift Keying – вид частотной модуляции, при которой скачкообразно изменяется частота несущего сигнала в зависимости от значений символов информационной последовательности
GFSK	Gaussian Frequency Shift Keying – вид частотной модуляции, при которой используется фильтр Гаусса для сглаживания частотных перестроек при изменении значения информационного символа
LPD	диапазон радиочастот для маломощных устройств, входящий в международную сетку промышленных, научных и медицинских частот (ISM)
RF	Radio Frequency – интерфейс передачи данных по радиоканалу
UART	Universal Asynchronous Receiver Transmitter – узел вычислительных устройств, предназначенный для организации связи с другими цифровыми устройствами. Преобразует передаваемые данные в последовательный вид так, чтобы было возможно передать их по одной физической цифровой линии другому аналогичному устройству
USB	Universal Serial Bus – последовательный интерфейс для подключения периферийных устройств к вычислительной технике
АСКУЭ	автоматизированная система коммерческого учета энергоресурсов

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист

24

Копировал

Формат

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Бит направления UP_Link	Бит, отвечающий за направление исходящих сообщений. Мастер сети устанавливает Up_Link = 0 (направление сообщения «от Мастера»), устройство назначения меняет значение данного бита на Up_Link = 1 (направление сообщения «к Мастеру»). Ретранслирующие устройства в сети данный бит не меняют
ПК	персональный компьютер
ПО	программное обеспечение
Мастер сети	устройство, которое инициирует обмен данными в сети и присваивает исходящему сообщению Up_Link = 0
Маска сети назначения	цифровой идентификатор, анализируя который, ретранслирующие устройства в сети принимают решение, ретранслировать данное сообщение или нет
ОС	операционная система компьютера
РЭ	руководство по эксплуатации
Сетевая модель OSI	Open system sinter connection basic reference model – базовая эталонная модель взаимодействия различных сетевых устройств, определяющая различные уровни взаимодействия сетевых систем(физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительский, прикладной)
Сетевая преамбула	набор служебных байт, которые добавляются к сообщению и отвечают за маршрутизацию
Терминал проверки связи при проведении исследования объекта внедрения АСКУЭ	два портативных ПК (ноутбука), с подключенными к ним преобразователями интерфейса USB-RF
ТУ	технические условия – документ, устанавливающий технические требования, которым должно соответствовать конкретное изделие

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист

25

Копировал

Формат

Лист регистрации изменений

[illegible]

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

ТСКЯ.468369.500-03РЭ

Лист

26