

Счётчик импульсов ЛЭРС СИ-4 NB-IoT



Руководство по эксплуатации

Вер. 1.1

(FW v1.70)

Содержание

1	Назначение	3
2	Технические характеристики	3
2.1	Основные технические характеристики.....	3
2.2	Характеристики электромагнитной совместимости и помехоустойчивости	4
2.3	Характеристики безопасности.....	4
2.4	Характеристики надежности.....	4
2.5	Характеристики защиты от несанкционированного доступа.....	4
2.6	Состав изделия	5
3	Эксплуатация счетчика импульсов	5
3.1	Эксплуатационные ограничения	5
3.2	SIM-карта и световая индикация.....	6
3.3	Подготовка к использованию, настройка	6
3.4	Работа счётчика импульсов.....	14
3.5	Техническое обслуживание	15
3.6	Поверка	15
4	Хранение, транспортирование, консервация и утилизация	15
5	Маркировка и пломбирование	15
6	Комплект поставки и упаковка	16
7	Гарантии изготовителя	16
8	Информация об изготовителе	17
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....		18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....		20
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....		28

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на счётчики импульсов ЛЭРС СИ-4 NB-IoT с версией встроенного программного обеспечения **v1.70**, применяемые для организации АСКУ, АИИС КУ и АСКУР.

Необходимо ознакомиться с изложенными в руководстве инструкциями, перед тем как подключать, настраивать, эксплуатировать или обслуживать счётчики импульсов.

Монтаж и эксплуатация прибора должны производиться техническим персоналом, изучившим настоящее руководство.

ООО «ХЭТК» сохраняет за собой право без предварительного уведомления вносить в руководство изменения, связанные с улучшением оборудования и программного обеспечения, а также для устранения опечаток и неточностей.

Перечень принятых сокращений

АСКУ	- автоматизированные системы коммерческого учета
АСКУР	- автоматизированные системы коммерческого учета ресурсов
АИИС КУ	- автоматизированные информационно-измерительные системы коммерческого учёта
РЭ	- руководство по эксплуатации
СИ	- средства измерений, определение по РМГ 29
ПК	- персональный компьютер (планшет)
ПО	- программное обеспечение
ИВК	- информационно вычислительный комплекс
NTP	- Network Time Protocol (протокол сетевого времени)
NAMUR	- международная ассоциация пользователей технологий автоматизации в промышленности
УСПД	- устройство сбора и передачи данных
NB-IoT	- стандарт сотовой связи для устройств телеметрии с низкими объёмами обмена данными (Narrow Band Internet of Things)

1 Назначение

Счётчик импульсов ЛЭРС СИ-4 NB-IoT предназначен для использования в виде составной части при создании автоматизированных систем учёта:

- электроэнергии,
- тепловой энергии,
- холодной воды,
- горячей воды,
- газа,
- других,

а также в качестве самостоятельного изделия для счёта количества импульсов с возможностью ведения архива накопленных данных.

Счётчик импульсов разработан для применения на объектах электроэнергетики, промышленных и коммерческих предприятиях и других организаций, осуществляющих самостоятельные взаиморасчёты с поставщиками или потребителями ресурсов.

Область применения: учёт ресурсов, промышленность.

2 Технические характеристики

2.1 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные технические характеристики

Параметр	Значение параметра
Датчик магнитного поля на основе датчика Холла	1
Количество тревожных входов, шт	2
Количество импульсных входов, шт	4
Тип входного импульсного сигнала:	открытый коллектор, сухой контакт, сигнал NAMUR
Параметры входных импульсов: - диапазон частоты следования, Гц; - длительность замкнутого и разомкнутого состояния входа не менее, мс	от 0 до 200 2
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования (счёт количества импульсов) на каждые 10000 импульсов, %*	±0,01
Максимальная емкость счетчика по каждому импульсному входу, импульсов	2 ³² -1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения текущего времени, с/сут	±5
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С; - диапазон относительной влажности окружающей среды при 35 °С, %, не более; - диапазон атмосферного давления, кПа	от -40 до +70 95 от 84 до 106
Напряжение электропитания от внешнего источника постоянного тока, В	5...12
Напряжение электропитания от внутреннего литиевого источника, В	3,6
Срок службы литиевого источника питания типа 14505.	до 6 лет
Ток потребления в режиме покоя (все входы разомкнуты, отсутствует обмен данными), мкА	7
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70000

Настройка периодичности передачи значений на сервер, часов	1, 3, 6, 12, 24 часа; 2, 4, 7, 10, 15, 30 суток (по умолч.: 24 часа)
Глубина архива измерений по каждому импульсному входу	7000 измерений
Технология связи с сервером	LTE NB-IoT
Поддерживаемые частотные диапазоны	B1/B2/B3/B4/B5/B8/B12/ B13/B17/B18/B19/B20/ B25/B28/B66/B70/B85
Поддерживаемые протоколы	TCP
Антенна	Внешняя, разъем SMA-F
SIM-карта	nanoSIM NB-IoT, 1 шт.
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм	37×95×58
Масса с батареей, брутто/нетто, г	200 / 110
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP20
Способ монтажа	На DIN-рейку
* Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования нормированы для каждого импульсного входа.	

2.2 Характеристики электромагнитной совместимости и помехоустойчивости

Помехоустойчивость счётчика импульсов соответствует требованиям ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5:2001) для применения на электростанциях и подстанциях среднего напряжения.

2.3 Характеристики безопасности

Счётчик импульсов в нормальных условиях и при возникновении неисправностей не представляет опасности для обслуживающего персонала.

По общим требованиям безопасности счётчик импульсов соответствует требованиям ГОСТ 22261-94 и ГОСТ 12.2.003-91.

Технические требования к счётчику импульсов в части безопасности соответствуют ГОСТ Р 12.1.019-2009 классу защиты III.

Степень защиты персонала и потребителя от соприкосновения с находящимися под напряжением частями, а также степень защиты от попадания внутрь твердых посторонних тел, пыли и воды по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) – IP20.

Конструкция элементов и узлов, входящих в счетчик импульсов, соответствует требованиям ГОСТ 12.1.004-91 и ГОСТ 27483-87 (МЭК 695-2-1-80) и не допускает чрезмерного перегрева и воспламенения в рабочем состоянии.

2.4 Характеристики надежности

Счётчик импульсов является устройством непрерывного длительного применения и соответствует требованиям ГОСТ 27.003-2016. Нарботка на отказ составляет не менее 70000 ч в рабочих условиях применения. Средний срок службы составляет не менее 12 лет. Среднее время восстановления работоспособности аппаратных средств счётчика импульсов составляет не более 24 ч (на предприятии-изготовителе). Сохранность информации при возникновении отказов обеспечивается модулем энергонезависимой памяти, если он не повреждён.

2.5 Характеристики защиты от несанкционированного доступа

Защита от несанкционированного доступа соответствует ГОСТ Р 50739-95 и осуществляется на программном уровне (в протоколе обмена отсутствуют команды стирания архива). Механическая защита счётчика импульсов осуществляется путём пломбирования винта крепления платы в корпусе УСПД, входящего в состав счётчика импульсов.

2.6 Состав изделия

Счётчик импульсов ЛЭРС СИ-4 NB-IoT состоит из:

- основной платы с отсеком для батареи и клеммами для подключения внешних кабелей,

- УСПД ЛЭРС СИ-4,

- платы радиомодуля NB-IoT, на которой расположен слот для SIM-карты.

Внешний вид устройства со снятым корпусом показан на рисунке 1. Назначение клемм приведено в приложении А.



Рис. 1. Внешний вид счётчика импульсов ЛЭРС СИ-4 NB-IoT со снятым корпусом

Счётчик импульсов имеет вход для подключения внешнего питания 5...12 В постоянного тока, и батарею, расположенную внутри корпуса. Батарея обеспечивает бесперебойное питание счётчика импульсов при отключении внешнего питания. При отсутствии внешнего питания срок службы батареи составляет до 6 лет. Питание от батареи включается замыканием перемычки. При включении питания загорается зелёный светодиод, который затем гаснет после регистрации SIM-карты в сети (см. п. 3.2).

Счётчик импульсов имеет 4 счётных входа для подключения прибора с импульсным выходным сигналом, 2 тревожных входа для подключения датчиков аварийных состояний.

В составе счётчика импульсов присутствует датчик магнитного поля на основе датчика Холла, который передаёт информацию о возможной некорректности архивных данных из-за воздействия усиленного магнитного поля.

3 Эксплуатация счетчика импульсов

3.1 Эксплуатационные ограничения

Перед эксплуатацией необходимо полностью, внимательно ознакомиться с эксплуатационной документацией на счётчик импульсов.

При работе вне помещений (а также в помещениях с повышенной влажностью или запыленностью) счётчик импульсов должен эксплуатироваться в дополнительной оболочке, обеспечивающей требуемый класс IP.

При эксплуатации счётчика импульсов необходимо бесперебойное питание. Несоблюдение этого требования ведет к сбросу текущего времени и календаря и нарушению правильности архивирования данных.

ВНИМАНИЕ! К счётным и тревожным входам счетчика импульсов рекомендуется подключать только пассивные датчики с замыкающим контактом. В случае использования активных датчиков напряжение, подающееся на входы счётчика импульсов, не должно превышать 3.6 В. Несоблюдение данного требования ведет к отказу производителя от выполнения гарантийных обязательств.

3.2 SIM-карта и световая индикация

В счётчик импульсов ЛЭРС СИ-4 NB-IoT должна быть установлена только SIM-карта формата nanoSIM с технологией NB-IoT (рисунок 2). С обычными SIM-картами для мобильной связи счётчик импульсов не будет передавать данные на сервер!



Рисунок 2. SIM-карта с технологией NB-IoT

При включении питания счётчика импульсов с вставленной SIM-картой, если SIM-карта обнаружена, начинается регистрация в сети (зелёный светодиод мигает с частотой 1 раз в секунду). После успешной регистрации светодиод гаснет. Если SIM-карта не поддерживает передачу NB-IoT, мигание светодиода продолжится. Если SIM-карта отсутствует или произошла ошибка чтения SIM-карты, светодиод горит постоянно.

3.3 Подготовка к использованию, настройка

ВНИМАНИЕ! После транспортирования счётчика импульсов в условиях отрицательных температур его распаковка должна производиться только после выдержки в течение не менее 1 ч при температуре на месте эксплуатации. Перед включением на корпусе счётчика импульсов должны отсутствовать следы конденсации влаги.

Для подключения внешнего питания, приборов учёта и аварийных датчиков к счётчику импульсов используются пружинные клеммные зажимы, расположенные в верхней и нижней части устройства. Схема подключения приведена в Приложении А.

Настройка счётчика импульсов производится с помощью программы **«ЛЭРС СИ-4 Конфигуратор»**.

Перед настройкой счётчика импульсов необходимо включить его питание (от внешнего источника 5...12 В на клеммы или от батареи замыканием перемычки), и подключить счётчик импульсов к компьютеру кабелем USB - miniUSB (в диспетчере устройств должен появиться новый COM-порт). Для использования программы «ЛЭРС СИ-4 Конфигуратор» требуется планшет или компьютер с установленной операционной системой Windows XP / 7 / 8 / 10.

Поставка программы включает два файла:

- PC4NB2Config.exe – исполняемый файл
- EasyModbus.dll – файл библиотеки MODBUS.

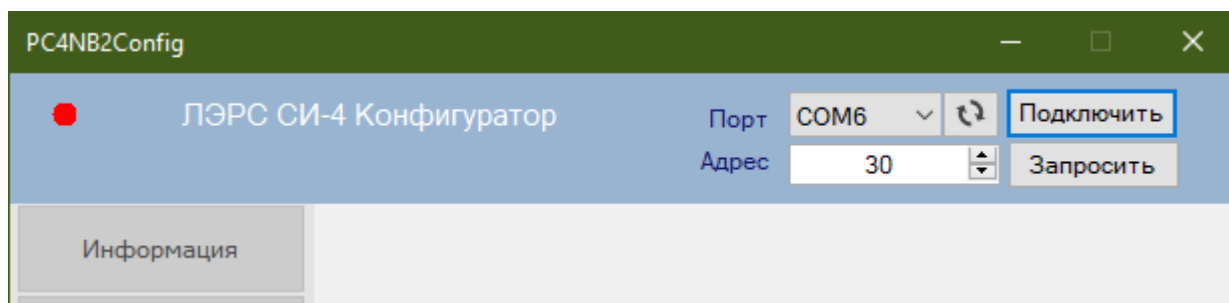
Программе не требуется специальная установка, просто скопируйте два вышеуказанных файла в любую папку.

Общий алгоритм настройки:

Произвести синхронизацию времени с временем автоматизированной системы учета. Произвести настройку в соответствии с подключенными счетчиками ресурсов и датчиками тревожных входов. Временно прекратить потребление ресурсов, которые подлежат учету, записать показания приборов учёта и вес импульса. Эти данные необходимы для правиль-

ного отображения показаний счетчиков в автоматизированной системе (синхронизация показаний). Включить режим «СЧЁТ». Счетчик импульсов поставляется с выключенным счетом для исключения формирования импульсов во время подключения устройства. Отключение счета происходит только в случае отключения питания и разряда конденсатора, подключенного параллельно питающему напряжению. Разряд конденсатора происходит приблизительно за 3 сек. После включения счета включить потребление ресурсов. Проконтролировать накопление импульсов, поступающих от счетчиков ресурсов, и работу подключенных тревожных входов. При выявленных неисправностях устранить их и повторить процесс синхронизации показаний.

Подключение



В поле с выпадающим списком *Порт* необходимо выбрать номер COM-порта, соответствующий подключенному счётчику импульсов.

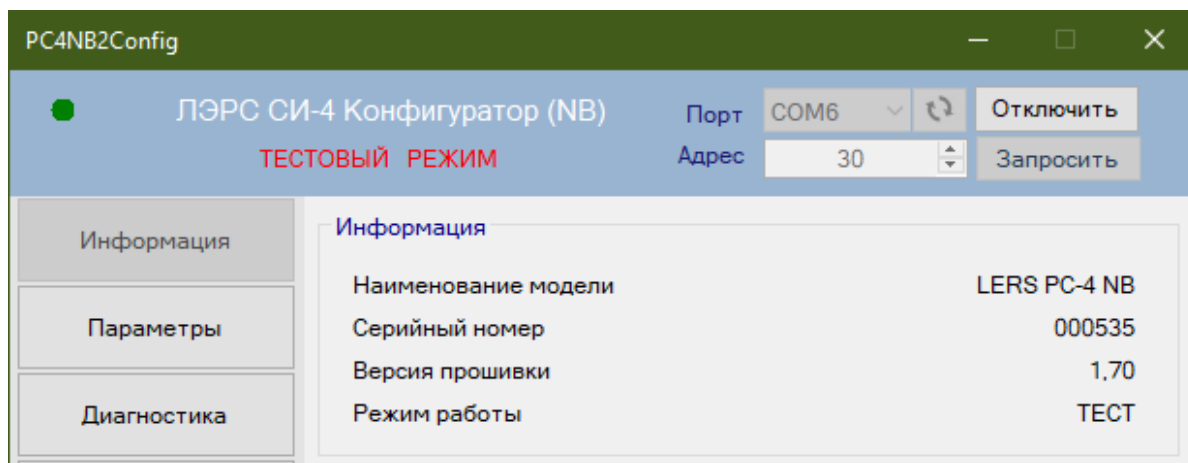
Далее, в поле *Адрес* вводится сетевой адрес счётчика импульсов, если он был изменен и отличается от установленного по умолчанию (30). Если адрес прибора неизвестен, то следует подключиться к прибору и нажать кнопку *Запросить*. Программа автоматически определит адрес подключенного счётчика импульсов.

Установить соединение, нажав на кнопку *Подключить*. После этого становятся доступны кнопки пунктов меню в левой части окна, а у кнопки *Подключить* изменяется действие на *Отключить*. В верхней части окна слева от надписи «ЛЭРС СИ-4 Конфигуратор» красная лампочка («отключено») сменится на зелёную («подключено»).

Следует избегать отсоединения кабеля USB-miniUSB при открытом подключении.

Информация

Если связь со счётчиком импульсов установилась, то в окне *Информация* можно увидеть *Наименование модели*, *Серийный номер* (заводской), версию прошивки (ПО) и режим работы счётчика импульсов.



Если при установке связи произошла ошибка, то необходимо проверить:

- питание счётчика импульсов (зелёный светодиод);
- правильность выбора COM-порта;
- отсутствие ошибок драйвера COM-порта в диспетчере устройств Windows.

Параметры

Параметры настройки счётчика импульсов, его текущие дату, время и напряжение питания можно посмотреть, нажав кнопку *Параметры*.

Текущую дату и время счётчика импульсов можно синхронизировать с датой и временем компьютера, нажав кнопку *Синхронизация*. Напряжение питания отображается на панели *Батарея* (погрешность измерения напряжения: $\pm 0,1$ В).

На панели *Счетные каналы* отображаются текущие настройки счётных каналов, их можно изменить для каждого канала отдельно в соответствующих полях: *Включение канала*, *Вход типа NAMUR* и *Минимальное время импульса (мс)*. Если в поле *Включение канала* выбрано *ВКЛ*, то данный канал используется для счёта импульсов, при выборе «ОТКЛ» канал не используется, это позволяет снизить энергопотребление устройства и продлить время работы от батареи. При необходимости контроля обрыва или замыкания линии связи прибора учёта со счётчиком импульсов должны применяться приборы учёта, имеющие выход типа NAMUR и в поле *Вход типа NAMUR* следует установить «ДА». Однако, использование входа типа NAMUR ведёт к увеличению энергопотребления.

Минимальное время импульса (мс) – настройка, позволяющая отфильтровать «дребезг контактов» герконового датчика. Импульсы длительностью менее установленной величины (в миллисекундах) не будут учитываться счётчиком импульсов.

На панели *Тревожные входы* показаны параметры настройки тревожных входов счетчика импульсов. При выборе состояния «ВКЛ» соответствующий тревожный вход включен, при выборе «ОТКЛ» отключен. Если выбрать в поле *Состояние тревоги* опцию «РАЗОМКН», сигнал тревоги будет устанавливаться при размыкании контактов датчика тревоги, иначе (при выборе «ЗАМКН») - при замыкании контактов.

Диагностика

При нажатии на кнопку *Диагностика* на панели *Счетные каналы* отображаются текущие показания по счётным каналам с начала текущего получаса (если не производилось сохранение и очистка текущих показаний с помощью кнопки *Сохранить показания*), а также состояние линии связи NAMUR. Возможные состояния входов NAMUR:

- «ОТКЛ»: контроль линии NAMUR не производится;
- «НОРМА»: линия связи замкнута;
- «ОБРЫВ»: поврежден один или оба проводника линии;
- «ЗАМЫК»: короткое замыкание на линии;
- «ПРИНЯТА»: тревога считана сервером, но не устранена.

Состояние «ПРИНЯТА» автоматически переходит в состояние «НОРМА» после устранения причины тревоги.

The screenshot shows the 'ЛЭРС СИ-4 Конфигуратор (NB)' window in 'ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ'. It includes a sidebar with navigation buttons: 'Информация', 'Параметры' (selected), 'Диагностика', 'Режим', 'Архив', 'Инструменты', and 'Радиомодуль'. The main area is divided into two sections: 'Счетные каналы' and 'Тревожные входы'.

	1 канал	2 канал	3 канал	4 канал
Текущий счет	3	0	2	0
Состояние линии (Namur)	ОТКЛ.	ОБРЫВ	НОРМА	ОТКЛ.

Buttons: 'Отоключить', 'Запросить', 'Сохранить и очистить счет'.

	1 вход	2 вход	д. Холла
Состояние входа	ТРЕВОГА	НОРМА	НОРМА

Buttons: 'Принять все тревоги'.

Панель *Тревожные входы* отображает состояние тревожных входов. Возможные состояния:

- «ОТКЛ»: контроль тревожного входа не производится;
- «НОРМА»: сигнал тревоги неактивен (отсутствие срабатывания тревожного датчика или его срабатывание в течение менее 30 секунд);
- «ТРЕВОГА»: сигнал тревоги активен;
- «ПРИНЯТА»: тревога считана сервером, но не устранена (активна).

Состояние «ПРИНЯТА» автоматически переходит в состояние «НОРМА» после устранения причины тревоги.

Контроль датчика тревоги осуществляется раз в 10 секунд. Если состояние датчика было тревожным три раза подряд в течении трех измерений (30 секунд), то устанавливается состояние «ТРЕВОГА».

Режим

Нажатие кнопки *Режим* открывает окно изменения режима работы и ввода начальных показаний счётчика импульсов. Настройки начальных значений доступны только для включенных каналов (каналы включаются в окне «Параметры»).

В поле «Показание, ед. изм.» вносятся начальные показания прибора учёта в физических единицах измерения (например, в кВт*ч).

В поле «Вес импульса» вносится цена импульса прибора учёта согласно его паспорту (кол-во посчитанных прибором учёта ресурсов на 1 импульс, например: 0,01 кВт*ч/имп).

ВНИМАНИЕ! Единицы измерения (например, Вт*ч или кВт*ч) здесь и в настройках сервера диспетчеризации должны соответствовать друг другу!

The screenshot shows the 'PC4NB2Config' window with the title 'ЛЭРС СИ-4 Конфигуратор (NB)'. The status bar indicates 'ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ' (Test Mode). On the right, the 'Порт' (Port) is set to 'COM6' and 'Адрес' (Address) is '30'. There are buttons for 'Отключить' (Disconnect) and 'Запросить' (Request). The left sidebar contains menu items: 'Информация' (Information), 'Параметры' (Parameters), 'Диагностика' (Diagnosis), 'Режим' (Mode), 'Архив' (Archive), 'Инструменты' (Tools), and 'Радиомодуль' (Radio module). The main area is divided into three sections: 'Начальные показания приборов учета' (Initial meter readings), 'Изменение режима работы счетчика' (Change meter operating mode), and 'Текущие показания приборов учета' (Current meter readings). The 'Начальные показания' section has a table with columns for channel, reading, and pulse weight. The 'Изменение режима' section has a 'Включить счет' (Enable meter) button. The 'Текущие показания' section shows current readings for all four channels.

Канал	Показание, ед. изм.	Вес импульса
1 счетный канал	8894,03	0,01
2 счетный канал	110,50	0,1
3 счетный канал	0,00	1
4 счетный канал	0,00	1

Канал	Текущие показания
1 счетный канал	00000,00
2 счетный канал	00000,00
3 счетный канал	00000,00
4 счетный канал	00000,00

На панели **Изменение режима работы счетчика** расположена кнопка **Включить счет**, при нажатии на которую включается счет импульсов и их архивирование. После выпуска с завода-изготовителя на счетчике импульсов установлен режим «ТЕСТ». Режим «СЧЕТ» необходимо включить после монтажных, пуско-наладочных работ и снятия начальных показаний прибора учёта. В дальнейшем кнопка будет не активна. Однако, при полном отключении питания (отсутствует как внешнее питание, так и от внутренней аккумуляторная батарея) счётчик импульсов возвращается в режим «ТЕСТ» и кнопка **Включить счет** активизируется.

Включать режим «СЧЕТ» следует сразу после установки начальных значений подключенных приборов учёта.

Архив

Нажатие кнопки **Архив** переключает окно в режим чтения архива устройства. На панели **Формирование отчета по архиву счетчика** расположены поля для ввода начального и конечного времени отчёта. Строка с выпадающим списком **Детализация** позволяет получить **Получасовой**, **Часовой**, **Суточный** или **Месячный** отчёт. Строка с выпадающим списком **Каналы** выбирает канал, который войдёт в отчёт.

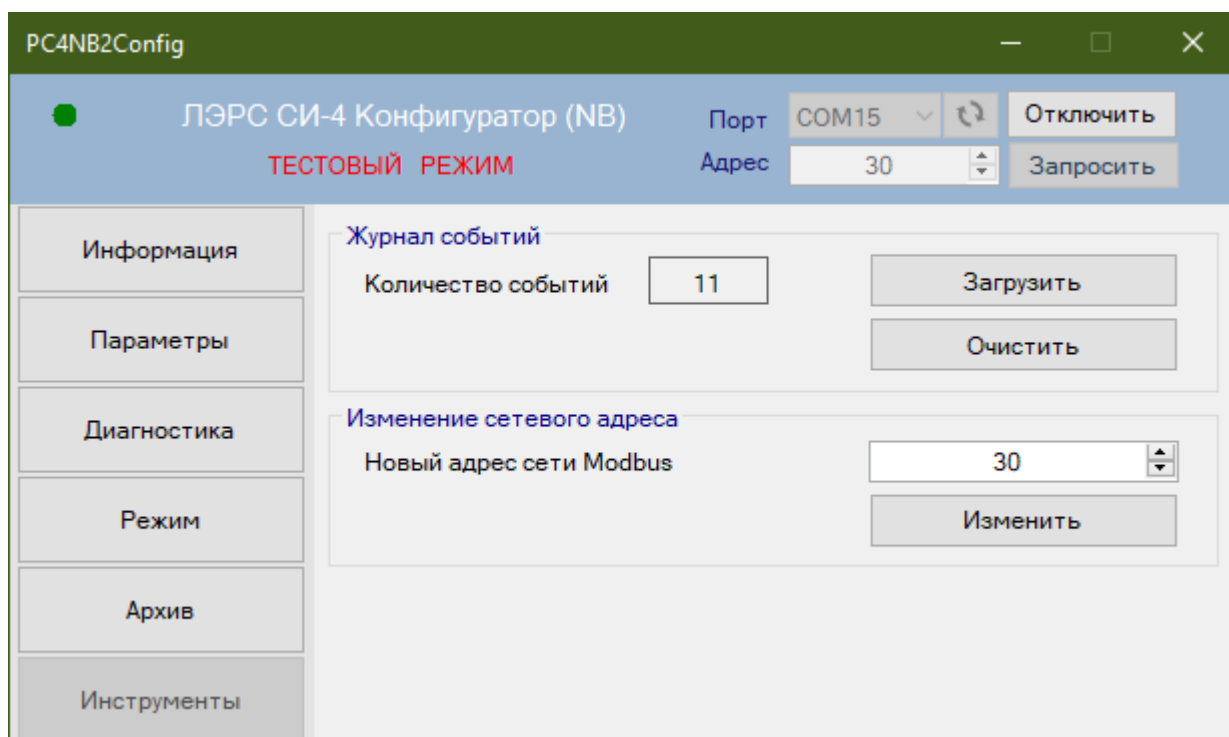
Отчёт формируется по нажатию кнопки **Сформировать**, при этом появляется уведомление **Отчет сформирован**.

После нажатия кнопки *ОК* открывается блокнот Windows с отчётом. Отчёт представляет собой текстовый документ с тремя колонками, в первой отображаются дата и время, во второй - номер канала счётчика импульсов, а в третьей - количество зарегистрированных импульсов. Сформированный архив сохраняется в файл в папке, в которой установлена программа. Название файла формируется автоматически из начальной и конечной даты отчёта, его детализации и выбранных каналов. Сформированные файлы имеют расширение .txt (текстовый файл).

Файл	Правка	Формат	Вид	Справка
01.04.2023	1			933
01.04.2023	2			18
02.04.2023	1			1278
02.04.2023	2			33
03.04.2023	1			575
03.04.2023	2			5467
04.04.2023	1			22
04.04.2023	2			234
05.04.2023	1			2346
05.04.2023	2			5674
06.04.2023	1			456
06.04.2023	2			5544
07.04.2023	1			111
07.04.2023	2			5689
08.04.2023	1			6767
08.04.2023	2			8996
09.04.2023	1			324
09.04.2023	2			0
10.04.2023	1			0
10.04.2023	2			456

Инструменты

При нажатии кнопки *Инструменты* в окне программы отображаются дополнительные функции утилиты.



На панели *Журнал событий* отображается текущее количество событий, записанных в архиве счетчика импульсов. Список сохраняемых событий:

- "Неизвестное событие",
- "Включение устройства (сброс по питанию)",
- "Изменение режима работы на <СЧЕТ>",
- "Синхронизация времени",
- "Событие сторожевого таймера",
- "Срабатывание тревожного входа №1",
- "Сброс состояния тревожного входа №1",
- "Срабатывание тревожного входа №2",
- "Сброс состояния тревожного входа №2",
- "Срабатывание датчика магнитного поля",
- "Сброс состояния датчика магнитного поля",
- "Состояние линии счетного входа №1 - обрыв",
- "Состояние линии счетного входа №1 - замыкание",
- "Сброс состояния линии счетного входа №1",
- "Состояние линии счетного входа №2 - обрыв",
- "Состояние линии счетного входа №2 - замыкание",
- "Сброс состояния линии счетного входа №2",
- "Состояние линии счетного входа №3 - обрыв",
- "Состояние линии счетного входа №3 - замыкание",
- "Сброс состояния линии счетного входа №3",
- "Состояние линии счетного входа №4 - обрыв",
- "Состояние линии счетного входа №4 - замыкание",
- "Сброс состояния линии счетного входа №4".

При нажатии на кнопку *Загрузить* открывается диалоговое окно сохранения файла архива событий. Текстовый файл архива (.txt) выгружается из счетчика импульсов и сохраняется на компьютере в выбранной папке.

При нажатии на кнопку *Очистить* архив событий в счетчике импульсов удаляется.

На панели *Изменение сетевого адреса* можно изменить текущий адрес Modbus счетчика импульсов. После изменения адреса соединение разорвётся. Для повторного соединения необходимо перейти на страницу *Подключение* и открыть соединение с прибором по новому адресу.

Радиомодуль

Настройка передачи данных выполняется в окне «Радиомодуль». Настройка может выполняться без SIM-карты. При вставленной SIM-карте отображается уровень сигнала и доступна кнопка «Тестовое соединение».

1. В окне программы установить необходимые параметры:

- ip-адрес (или DNS-имя) и порт сервера,
- интервал времени для передачи данных на сервер.

2. Нажать кнопку "Сохранить и перезагрузить". Дождаться окончания перезагрузки и регистрации SIM-карты.

3. Нажать кнопку "Тестовое соединение". Дождаться информационного сообщения о успешном соединении с сервером. Проверить факт соединения на сервере.

Проконтролировать накопление импульсов, поступающих от счетчиков ресурсов, и работу подключенных тревожных входов. При выявленных неисправностях устранить их и повторить процесс синхронизации показаний.

На этом настройка счётчика импульсов ЛЭРС СИ-4 NB-IoT завершена.

ВНИМАНИЕ!

Если используется только питание от батареи, то после отключения кабеля USB – miniUSB от счётчика импульсов необходимо отключить питание устройства снятием перемычки на 5-10 секунд, после чего повторно включить питание.

3.4 Работа счётчика импульсов

Счетные входы способны воспринимать три типа импульсных сигналов:

- открытый коллектор
- сухой контакт
- сигнал стандарта NAMUR

ВНИМАНИЕ! Подключение приборов учёта с выходным сигналом NAMUR, требующих питания по цепи NAMUR от счётчика импульсов, не предусмотрено и приведет к ускоренному разряду батареи питания.

Сопротивление цепи в разомкнутом состоянии должно составлять не менее 5.6 кОм в замкнутом состоянии не более 2.2 кОм.

Импульсы от прибора учёта подсчитываются в счётчиках текущих показаний по каждому каналу с начала получаса, и каждые полчаса текущие показания сохраняются в архив и сбрасываются в ноль. С помощью программы-конфигуратора «ЛЭРС СИ-4 Конфигуратор» или при подаче команды записи показаний от компьютера или другого микропроцессорного устройства запись в архив и сброс текущих показаний может производиться в произвольный момент времени. При каждой записи в архив подсчитанные импульсы суммируются с текущей накопленной суммой импульсов в соответствующем текущему времени архиве.

Архив устройства имеет циклическую структуру. В архивах сохраняется количество посчитанных импульсов по каждому импульсному входу (каналу).

- **Часовой архив** содержит количество посчитанных импульсов, за последние два месяца, с детализацией 30 минут.
- **Суточный архив** содержит количество подсчитанных импульсов, за последние двенадцать месяцев, с детализацией 1 день.
- **Месячный архив** содержит количество посчитанных импульсов, за последний год, с детализацией 1 месяц.

Очистка архивов не предусмотрена.

Календарь и время счетчика импульсов обеспечиваются внутренними часами микроконтроллера. Синхронизация с временной шкалой производится через протокол обмена данными.

Посчитанное и сохраненное количество импульсов может быть считано компьютером или другим устройством через сеть связи по стандарту NB-IoT. Счётчик импульсов не выполняет какого-либо преобразования полученных данных в физические величины. Протокол связи с внешними устройствами приведен в приложении Б. Инструкция по настройке обмена данными со счётчиком импульсов в программе диспетчеризации «ЛЭРС Учёт» приведена в Приложении В.

Счётчик импульсов ЛЭРС СИ-4 NB-IoT имеет датчик магнитного поля и два тревожных входа. При приближении сильного магнита к устройству происходит срабатывание датчика, что можно использовать для отслеживания попыток остановки счетчиков с помощью магнита. Тревожные входы могут быть настроены на срабатывание, как при замыкании, так и при размыкании контактов. Опрос состояния тревожных входов происходит один раз в 10 секунд. Если в течении 3 опросов установлены сигналы срабатывания, то устанавливается сигнал тревоги, который может быть прочитан и сброшен при подключении к компьютеру с помощью утилиты или удалённо по сети связи NB-IoT с помощью специальной команды.

При отключении питания:

- рабочий режим счётчика импульсов сбрасывается в тестовый;
- часы микропроцессора сбрасываются, при включении необходимо заново установить время;
- архивы сохраняются не менее 5 лет.

3.5 Техническое обслуживание

При правильных показаниях приборов учёта в автоматизированной системе техническое обслуживание счётчика импульсов сводится к проверке напряжения батареи, и при необходимости – замене батареи, очистке контактов. При использовании в системе коммерческого учёта требуется выполнять периодическую поверку устройства (по истечении срока его поверки).

При отличии показаний приборов учёта с показаниями автоматизированной системы учёта необходимо выполнить действия для выявления причины расхождения:

- Проверить соблюдение условий эксплуатации по температуре и влажности окружающего воздуха;
- выявить отсутствие внешних повреждений составных частей автоматизированной системы, вызванных нештатными ситуациями (обрушение предметов, пожар, затопление и т.п.);
- проверить надёжность электрических соединений;
- проверить целостность пломб на составных частях системы и признаки преднамеренного или непреднамеренного вмешательства в систему;
- проверить исправность электропитания;
- проверить правильность функционирования счётчика импульсов.

При выявлении неисправности счётчика импульсов отправить его изготовителю для ремонта с указанием характера неисправности.

3.6 Поверка

Поверка УСПД ЛЭРС СИ-4, входящего в состав счётчика импульсов, осуществляется согласно документу «УСТРОЙСТВА СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ЛЭРС СИ-4. Методика поверки». Интервал поверки – 6 лет.

4 Хранение, транспортирование, консервация и утилизация

Условия хранения соответствуют условиям эксплуатации изделия без воздействия прямых солнечных лучей и осадков. Во время хранения не требуется проведение работ по техническому обслуживанию и консервации.

Транспортирование счётчика импульсов ЛЭРС СИ-4 NB-IoT осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя или аналогичной, любыми видами транспорта в условиях, соответствующих условиям эксплуатации изделия с обеспечением защиты от атмосферных осадков, чрезмерной вибрации и ударов, ведущих к механическому разрушению изделия или его частей.

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

5 Маркировка и пломбирование

На каждом счётчике импульсов с помощью наклейки наносятся (см. рис. 4):

- знак изготовителя, его наименование и адрес;
- наименование счётчика импульсов;
- технология связи;
- заводской номер;
- степень защиты оболочки (Код IP);
- напряжение питания и тип батареи;
- знак соответствия требованиям ЕАС.



Рисунок 4 – Маркировочная наклейка

Пломбирование УСПД, входящего в состав счётчика импульсов, осуществляется с помощью наклейки или клейма производителя (поверителя). Наклейка или клеймо должны обеспечить невозможность извлечения платы устройства из корпуса, закрывая доступ к винту, крепящему плату в корпусе.

6 Комплект поставки и упаковка

Комплект поставки счётчика импульсов приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки

Наименование	Количество
Счётчик импульсов «ЛЭРС СИ-4 NB-IoT»	1 шт.
Антенна SMA	1 шт.
Краткое руководство пользователя	1 шт.
Свидетельство о поверке ЛЭРС СИ-4	1 шт.
Паспорт ЛЭРС СИ-4	1 шт.
Паспорт ЛЭРС СИ-4 NB-IoT	1 шт.
Руководство по эксплуатации	на сайте производителя
Методика поверки УСПД	на сайте производителя

Для упаковки используется коробка упаковочная картонная размером 150x107x43 мм, обеспечивающая сохранность при транспортировании и хранении в условиях, предусмотренных в соответствующих разделах данного руководства.

7 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие прибора заявленным техническим характеристикам при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца со дня продажи, отмеченного в паспорте.

При направлении прибора в ремонт к нему обязательно должен быть приложен акт с описанием выявленных дефектов и неисправностей.

Изготовитель не несёт ответственности за дефекты, возникшие при несоблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

8 Информация об изготовителе

ООО «ХЭТК» (ООО «Хабаровская электротехническая компания»)

680033, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 221-Б

8 (4212) 72-55-01

8 (4212) 72-55-03

<https://www.lers.ru>

sales@lers.ru – отдел продаж

Портал технической поддержки:

<https://lers.freshdesk.com/support/home>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Подключение внешних цепей

Таблица 1. Назначение клемм

Контакт	Группа контактов	Обозначение	Назначение
Верхний ряд клемм (слева направо)			
1	Импульсные входы	IN1 -	Первый импульсный вход
2		IN1 +	
3		IN2 -	Второй импульсный вход
4		IN2 +	
5		IN3 -	Третий импульсный вход
6		IN3 +	
7		IN4 -	Четвертый импульсный вход
8		IN4 +	
Нижний ряд клемм (слева направо)			
9	Внешнее питание	-	Общий провод, земля, (-) питания
10		+	(+) питания, 5...12 В
11	Тревожные входы	AL1 -	Первый тревожный вход
12		AL1 +	
13		AL2 -	Второй тревожный вход
14		AL2 +	



Рис. 1. Обозначение клемм

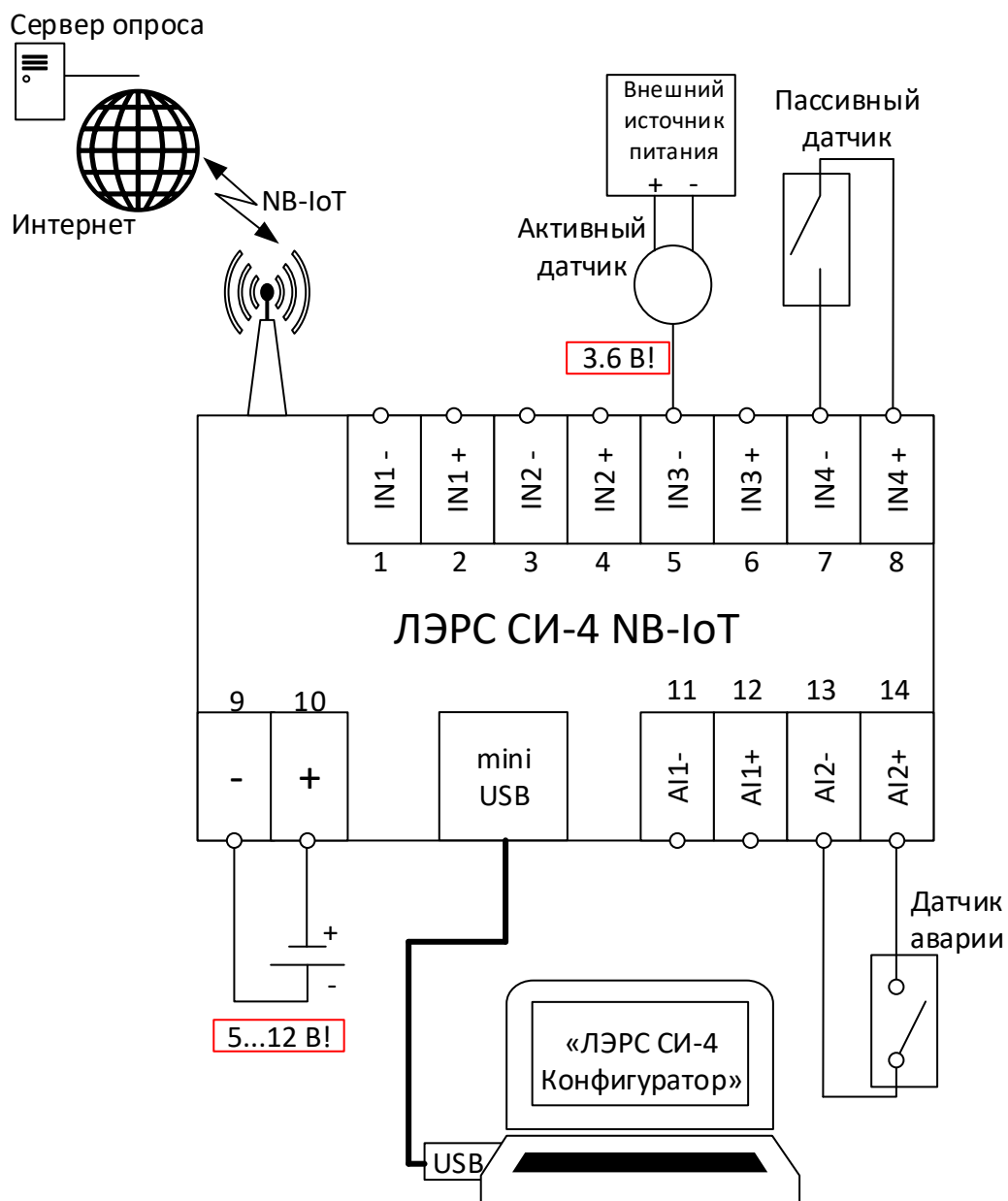


Рис. 2. Схема подключения внешних устройств

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Описание протокола

Обмен данными между радиомодулем и УСПД, входящими в состав счётчика импульсов, осуществляется по интерфейсу Modbus RTU (версия Modbus 1.1b3).

Параметры связи:

- скорость обмена 9600 бод
- длина посылки 8 бит
- без контроля чётности (N)
- стоповый бит 1

Адресация устройства:

Сетевой адрес (заводская установка) – 30 (0x1E)

При необходимости, для определения сетевого адреса, записанного в памяти устройства, необходимо послать прибору запрос FA 03 00 00 00 01 91 81

В полученном ответе последний байт перед контрольной суммой (выделен жирным шрифтом) – это значение сетевого адреса.

FA 03 02 00 **1E** [CRC]

Поддерживаемые коды функций:

- 03 (0x03) Read Holding Registers
- 06 (0x06) Write Single Register
- 16 (0x10) Write Multiple registers

Коды ошибок

Код	Описание
1 (0x01)	см. документацию по Modbus
2 (0x02)	см. документацию по Modbus
3 (0x03)	см. документацию по Modbus
4 (0x04)	см. документацию по Modbus
18 (0x12)	Попытка записи в регистр имеющего атрибут «Только чтение»
19 (0x13)	Попытка чтения из регистра имеющего атрибут «Только запись»
20 (0x14)	Данные для записи в регистр находятся вне диапазона допустимых значений.

Кодировка типов данных

Данные типа uint32, ascii, timestamp_a, timestamp_l передаются в следующей последовательности:

Word 0 - Word 1 ... Word n

Тип	Пример (ответ устройства)
uint16	Число = 1122 в виде шестнадцатеричного числа (0x0462) Структура ответа: Word 0 = 0x0462
uint32	Число = 11223344 (0x00AB4130) Структура ответа: Word 0 = 0x4130 Word 1 = 0x00AB
ascii	Модель устройства = "ЛЭРС СИ-4" Структура ответа: Word 0 Hi byte = 'Л' Word 0 Lo byte = 'Э' Word 1 Hi byte = 'Р' Word 1 Lo byte = 'С' Word 2 Hi byte = ' ' Word 2 Lo byte = 'С' Word 3 Hi byte = 'И' Word 3 Lo byte = '-' Word 4 Hi byte = '4' Word 4 Lo byte = '0'
timestamp_a	Дата = 15 сентября 2020 г. 23 час Число = 0x14090F17 Структура ответа: Word 0 = 0x0F17 Word 0 Hi byte = день Word 0 Lo byte = час Word 1 = 0x1409 Word 1 Hi byte = год Word 1 Lo byte = месяц
timestamp_l	Дата = 15 сентября 2020 г. 23 час. 45 мин. 31 сек. Число = 0x14090F172D1F Структура ответа: Word 0 = 0x2D1F Word 0 Hi byte = минута Word 0 Lo byte = секунда Word 1 = 0x0F17 Word 1 Hi byte = день Word 1 Lo byte = час Word 2 = 0x1409 Word 2 Hi byte = год Word 2 Lo byte = месяц

Список регистров

Адрес	Параметр	Тип	Кол- во рег.	Диапа- зон	Примечание	R W
200 (0x00C8)	Год	uint16	1	20...99		R W
201 (0x00C9)	Месяц	uint16	1	1...12		R W
202 (0x00CA)	День	uint16	1	1...31		R W
203 (0x00CB)	Час	uint16	1	0...23		R W
204 (0x00CC)	Минута	uint16	1	0...59		R W
205 (0x00CD)	Секунда	uint16	1	0...59		R W
206 (0x00CE)	Функция записи даты и времени	uint16	1	1	1 = записать Перед активацией за- писать дату и время в соотв. регистры	W
207 (0x00CF)	Статус 1 счетного канала	uint16	1	0/1	0 = выключен 1 = включен	R W
208 (0x00D0)	Статус 2 счетного канала	uint16	1	0/1	0 = выключен 1 = включен	R W
209 (0x00D1)	Статус 3 счетного канала	uint16	1	0/1	0 = выключен 1 = включен	R W
210 (0x00D2)	Статус 4 счетного канала	uint16	1	0/1	0 = выключен 1 = включен	R W
211 (0x00D3)	Статус 1 тревожного входа	uint16	1	0/1	0 = выключен 1 = включен	R W
212 (0x00D4)	Статус 2 тревожного входа	uint16	1	0/1	0 = выключен 1 = включен	R W
213 (0x00D5)	Статус датчика Холла	uint16	1	0/1	0 = выключен 1 = включен	R W
214 (0x00D6)	Минимальное время им- пульса 1 счетного канала	uint16	1	1...255	миллисекунда	R W
215 (0x00D7)	Минимальное время им- пульса 2 счетного канала	uint16	1	1...255	миллисекунда	R W
216 (0x00D8)	Минимальное время им- пульса 3 счетного канала	uint16	1	1...255	миллисекунда	R W
217 (0x00D9)	Минимальное время им- пульса 4 счетного канала	uint16	1	1...255	миллисекунда	R W
218 (0x00DA)	Установка тревоги 1 тре- вожного входа	uint16	1	0/1	0 = при размыкании 1 = при замыкании	R W
219 (0x00DB)	Установка тревоги 2 тре- вожного входа	uint16	1	0/1	0 = при размыкании 1 = при замыкании	R W
220 (0x00DC)	Текущие показания 1 счет- ного канала	uint32	2		обнуляются при записи в архив	R
222 (0x00DE)	Показание 1 счетного ка- нала нарастающим итогом	uint32	2		с момента включения режима «СЧЕТ»	R
224 (0x00E0)	Текущие показания 2 счет- ного канала	uint32	2		обнуляются при записи в архив	R

226 (0x00E2)	Показание 2 счетного канала нарастающим итогом	uint32	2		с момента включения режима «СЧЕТ»	R
228 (0x00E4)	Текущие показания 3 счетного канала	uint32	2		обнуляются при записи в архив	R
230 (0x00E6)	Показание 3 счетного канала нарастающим итогом	uint32	2		с момента включения режима «СЧЕТ»	R
232 (0x00E8)	Текущие показания 4 счетного канала	uint32	2		обнуляются при записи в архив	R
234 (0x00EA)	Показание 4 счетного канала нарастающим итогом	uint32	2		с момента включения режима «СЧЕТ»	R
236 (0x00EC)	Функция записи показаний 1 счетного канала	uint16	1	1	1 = записать Запись показаний в архив и очистка текущих показаний	W
237 (0x00ED)	Функция записи показаний 2 счетного канала	uint16	1	1	1 = записать Запись показаний в архив и очистка текущих показаний	W
238 (0x00EE)	Функция записи показаний 3 счетного канала	uint16	1	1	1 = записать Запись показаний в архив и очистка текущих показаний	W
239 (0x00EF)	Функция записи показаний 4 счетного канала	uint16	1	1	1 = записать Запись показаний в архив и очистка текущих показаний	W
240 (0x00F0)	Напряжение источника питания	uint16	1	2.0...4.0	значение читается с коэффициентом 100, т.е. напряжению 3.6 В соответствует «360»	R
241 (0x00F1)	Модель устройства	ascii	10			R
251 (0x00FB)	Серийный номер	uint32	2			R
253 (0x00FD)	Версия программного обеспечения	uint16	1	1.0...9.9	наклон 1/100	R
254 (0x00FE)	Адрес сети Modbus	uint16	1	1...247		R W
255 (0x00FF)	Калибровочная константа RTC	uint16	1	0...33279		R W
256 (0x0100)	Тип входа 1 счетного канала	uint16	1	0/1	0 = сухой контакт (геркон), откp. коллектор 1 = NAMUR	R W
257 (0x0101)	Тип входа 2 счетного канала	uint16	1	0/1	0 = сухой контакт (геркон), откp. коллектор 1 = NAMUR	R W
258 (0x0102)	Тип входа 3 счетного канала	uint16	1	0/1	0 = сухой контакт (геркон), откp. коллектор 1 = NAMUR	R W
259 (0x0103)	Тип входа 4 счетного канала	uint16	1	0/1	0 = сухой контакт (геркон), откp. коллектор 1 = NAMUR	R W

260 (0x0104)	Состояние линии ввода 1 счетного канала *	uint16	1	0..3	0 = норма 1 = обрыв 2 = короткое замыкание 3 = сигнал принят (при записи только 0)	R W
261 (0x0105)	Состояние линии ввода 2 счетного канала *	uint16	1	0..3	0 = норма 1 = обрыв 2 = короткое замыкание 3 = сигнал принят (при записи только 0)	R W
262 (0x0106)	Состояние линии ввода 3 счетного канала *	uint16	1	0..3	0 = норма 1 = обрыв 2 = короткое замыкание 3 = сигнал принят (при записи только 0)	R W
263 (0x0107)	Состояние линии ввода 4 счетного канала *	uint16	1	0..3	0 = норма 1 = обрыв 2 = короткое замыкание 3 = сигнал принят (при записи только 0)	R W
264 (0x0108)	Состояние 1 тревожного входа*	uint16	1	0..3	0 = норма 1 = тревога 3 = сигнал принят при записи только 0 (сброс тревоги)	R W
265 (0x0109)	Состояние 2 тревожного входа*	uint16	1	0..3	0 = норма 1 = тревога 3 = сигнал принят при записи только 0 (сброс тревоги)	R W
266 (0x010A)	Состояние датчика Холла*	uint16	1	0..3	0 = норма 1 = тревога 3 = сигнал принят при записи только 0 (сброс тревоги)	R W
267 (0x010B)	Режим работы счетчика**	uint16	1	0/1	0 = тест 1 = счет (при записи только 1)	R W
268 (0x010C)	Количество зарегистриро- ванных событий ***	uint16	1		при записи только 0 (очистка журнала)	R W
269 (0x010D)	Резерв	uint16	1			R
270 (0x010E)	Начальные показания 1 счетного канала	uint32	2		наклон 1/100	R W
272 (0x0110)	Начальные показания 2 счетного канала	uint32	2		наклон 1/100	R W
274 (0x0112)	Начальные показания 3 счетного канала	uint32	2		наклон 1/100	R W
276 (0x0114)	Начальные показания 4 счетного канала	uint32	2		наклон 1/100	R W
278 (0x0116)	Вес импульса 1 счетного канала	uint16	1		импульсов / ед. изме- рения	R W

279 (0x0117)	Вес импульса 2 счетного канала	uint16	1		импульсов / ед. измерения	R W
280 (0x0118)	Вес импульса 3 счетного канала	uint16	1		импульсов / ед. измерения	R W
281 (0x0119)	Вес импульса 4 счетного канала	uint16	1		импульсов / ед. измерения	R W

* Значение 1 или 2 соответствует наступлению тревожного события, значение 3 означает, что тревожное событие обработано системой (произошла очистка регистра). Это состояние **сохраняется пока тревожный вход не вернётся в нормальное состояние**. Для счётных входов состояние линии определяется только для входа типа NAMUR.

** режим счёта отличается от тестового возможностью записи результатов измерения в архив.

*** количество зарегистрированных событий с момента последней очистки журнала. Для просмотра доступны только последние 250 записей.

Часовой архив содержит сведения о количестве подсчитанных импульсов за последние 2 месяца с детализацией 30 минут.

Архив разбит на блоки размерностью 26 регистров. Каждый блок содержит информацию о количестве импульсов по каждому каналу на определенную дату и время (год, месяц, день, час).

Адрес первого регистра блока (BASE) рассчитывается по формуле:

$BASE = 512 + \text{час} * 26 + (\text{день} - 1) * 624 + (\text{четность месяца} - 1) * 19344$

четность месяца: 1 = нечетный номер месяца, 2 = четный номер месяца

BASE + 0	Метка времени (A)	timestamp_a	2			R
BASE + 2	1 канал, 00-29 минут	uint32	2			R
BASE + 4	1 канал, 30-59 минут	uint32	2			R
BASE + 6	1 канал, всего*	uint32	2			R
BASE + 8	2 канал, 00-29 минут	uint32	2			R
BASE + 10	2 канал, 30-59 минут	uint32	2			R
BASE + 12	2 канал, всего*	uint32	2			R
BASE + 14	3 канал, 00-29 минут	uint32	2			R
BASE + 16	3 канал, 30-59 минут	uint32	2			R
BASE + 18	3 канал, всего*	uint32	2			R
BASE + 20	4 канал, 00-29 минут	uint32	2			R
BASE + 22	4 канал, 30-59 минут	uint32	2			R
BASE + 24	4 канал, всего*	uint32	2			R

* Нарастающим итогом с момента включения режима «СЧЕТ»

Суточный архив содержит сведения о количестве подсчитанных импульсов за последние 12 месяцев с детализацией 1 день.

Архив разбит на блоки размерностью 18 регистров. Каждый блок содержит информацию о количестве импульсов по каждому каналу на определенную дату (год, месяц, день).

Адрес первого регистра блока (BASE) рассчитывается по формуле:

$$BASE = 40000 + (\text{день} - 1) * 18 + (\text{месяц} - 1) * 558$$

BASE + 0	Метка времени (A)	timestamp_a	2		Word 0 Lo byte = 0 (час)	R
BASE + 2	1 канал, за сутки	uint32	2			R
BASE + 4	1 канал, всего*	uint32	2			R
BASE + 6	2 канал, за сутки	uint32	2			R
BASE + 8	2 канал, всего*	uint32	2			R
BASE + 10	3 канал, за сутки	uint32	2			R
BASE + 12	3 канал, всего*	uint32	2			R
BASE + 14	4 канал, за сутки	uint32	2			R
BASE + 16	4 канал, всего*	uint32	2			R

* Нарастающим итогом с момента включения режима «СЧЕТ»

Месячный архив содержит сведения о количестве подсчитанных импульсов за последний год с детализацией 1 месяц.

Архив разбит на блоки размерностью 18 регистров. Каждый блок содержит информацию о количестве импульсов по каждому каналу на определенную дату (год, месяц).

Адрес первого регистра блока (BASE) рассчитывается по формуле:

$$BASE = 46848 + (\text{месяц} - 1) * 18$$

BASE + 0	Метка времени (A)	timestamp_a	2		Word 0 Hi byte = 0 (день) Word 0 Lo byte = 0 (час)	R
BASE + 2	1 канал, за месяц	uint32	2			R
BASE + 4	1 канал, всего*	uint32	2			R
BASE + 6	2 канал, за месяц	uint32	2			R
BASE + 8	2 канал, всего*	uint32	2			R
BASE + 10	3 канал, за месяц	uint32	2			R
BASE + 12	3 канал, всего*	uint32	2			R
BASE + 14	4 канал, за месяц	uint32	2			R
BASE + 16	4 канал, всего*	uint32	2			R

* Нарастающим итогом с момента включения режима «СЧЕТ»

Журнал событий

Журнал разбит на блоки (записи) размерностью 4 регистра. Каждый блок содержит информацию о произошедшем событии с привязкой к дате и времени (год, месяц, день, час, минута, секунда).

Имеет циклическую структуру размерностью 250 записей.

Адрес первого регистра последней записи (блока) рассчитывается по формуле:

$$BASE = 47104 + \text{Индекс} * 4$$

Индекс = (остаток от деления количества событий (регистр:0x010C) на 250) - 1.

В случае, если остаток от деления равен 0, индекс = 249.

BASE + 0	Метка времени (L)	timestamp_l	3			R
BASE + 3	Код события *	uint16	1			R

* Расшифровка кода события:

- 0 - неизвестное событие
- 1 - сброс по питанию (включение)
- 2 - изменение режима работы на «СЧЕТ»
- 3 - синхронизация даты и времени
- 4 - событие сторожевого таймера
- 10 - срабатывание тревожного входа №1
- 11 - сброс состояния тревожного входа №1
- 12 - срабатывание тревожного входа №2
- 13 - сброс состояния тревожного входа №2
- 14 - срабатывание датчика магнитного поля
- 15 - сброс состояния датчика магнитного поля
- 21 - состояние линии счетного входа №1 – обрыв
- 22 - состояние линии счетного входа №1 – замыкание
- 23 - сброс состояния линии счетного входа №1
- 24 - состояние линии счетного входа №2 – обрыв
- 25 - состояние линии счетного входа №2 – замыкание
- 26 - сброс состояния линии счетного входа №1
- 27 - состояние линии счетного входа №3 – обрыв
- 28 - состояние линии счетного входа №3 – замыкание
- 29 - сброс состояния линии счетного входа №1
- 30 - состояние линии счетного входа №4 – обрыв
- 31 - состояние линии счетного входа №4 – замыкание
- 32 - сброс состояния линии счетного входа №1

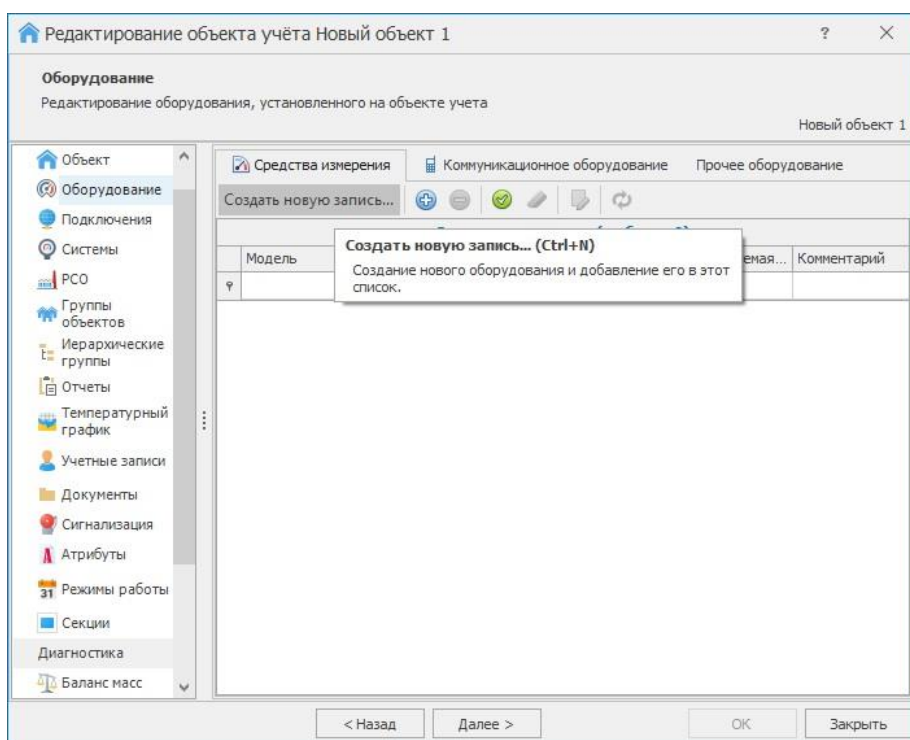
--	--	--	--	--	--	--

ПРИЛОЖЕНИЕ В

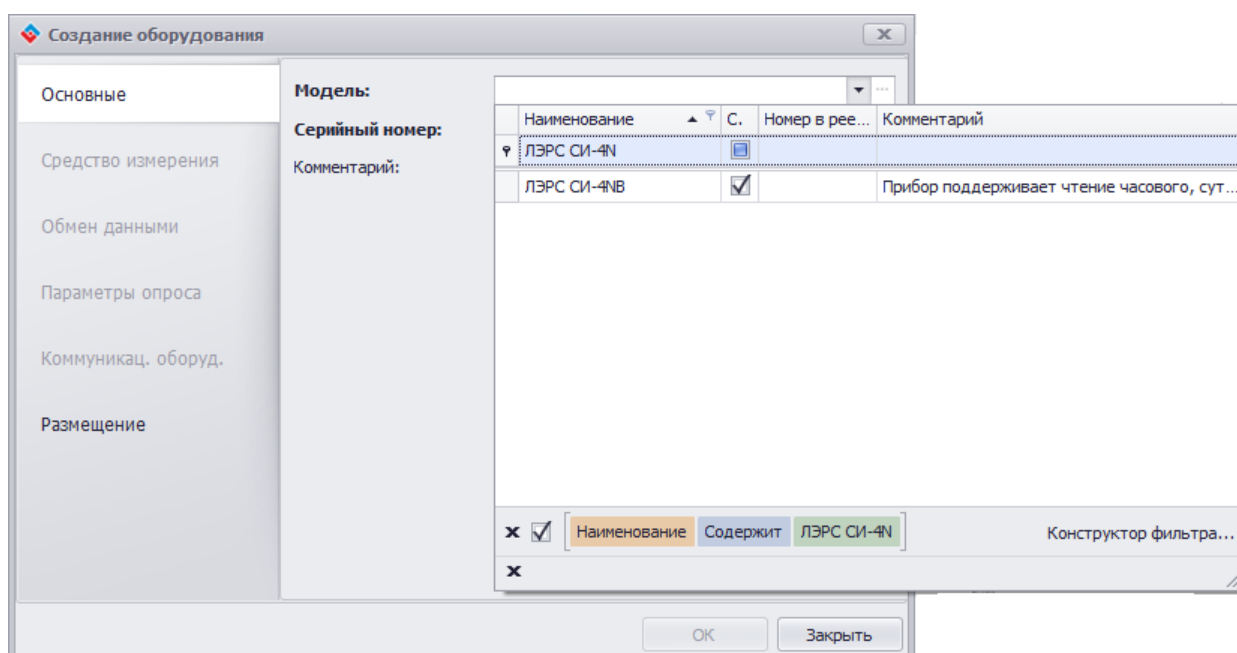
Настройка счётчика импульсов ЛЭРС СИ-4 NB-IoT в программе ЛЭРС Учёт.

В данном Приложении рассмотрены специфические особенности настройки опроса счётчика импульсов ЛЭРС СИ-4 NB-IoT. Общие вопросы настройки программы ЛЭРС Учёт и стандартные операции в настоящем Руководстве не рассматриваются.

1. Создать объект учёта.
2. В свойствах объекта учёта перейти на пункт меню «Оборудование», и на вкладке «Средства измерения» нажать на кнопку «Создать новую запись».



3. В открывшемся окне «Создание оборудования» в строке «Модель» ввести «ЛЭРС СИ-4NB» (в процессе ввода появится подсказка).



Затем в строке ниже ввести серийный номер счётчика импульсов (указан на корпусе счётчика импульсов, на коробке, а также в паспорте). Номер вводится без ведущих нулей.

4. В окне «Создание оборудования» перейти в пункт меню «Обмен данными». В поле «Сетевой адрес» ввести адрес Modbus счётчика импульсов (адрес настраивается в программе «ЛЭРС СИ-4 Конфигуратор (NB)», п. 3.3).

5. В окне «Создание оборудования» перейти в пункт меню «Параметры опроса». В поле «Задержка ответа» рекомендуется установить 5000 мс.
6. В окне «Создание оборудования» перейти в пункт меню «Коммуникац. оборуд.». В поле «Идентификатор» ввести IMEI, который можно скопировать из утилиты настройки NB-IoT (см. п. 3.3, рис. 3). IMEI также приводится в паспорте устройства.
7. В объекте учёта в пункте меню «Системы» создать точку учёта. Выбрать тип точки учёта, например, Электроснабжение.
8. Открыть свойства точки учёта и в открывшемся окне «Редактирование точки учёта» перейти в меню «Устройство». В строке «Устройство, с которого производится загрузка данных» выбрать созданный ранее счётчик импульсов ЛЭРС СИ-4NB.

Далее, в таблице ниже необходимо привязать счётные каналы счётчика импульсов ЛЭРС СИ-4 NB-IoT к параметрам точки учёта. Например, если импульсный выход электросчётчика выдаёт импульсы по потреблению активной электроэнергии по сумме тарифов, и подключен к 1-му каналу счётчика импульсов, то настройка будет выглядеть так:

Редактирование точки учета

Устройство съема и передачи данных
Выбор и настройка подключения устройства к точке учета

Отдел РЭЭС - РС-4 NB #000003

Общие

Устройство, с которого производится загрузка данных: ЛЭРС СИ-4NB #000003

Счетчик:

Настройте привязку ячеек устройства к измеряемым параметрам точки учета:

Измеряемый параметр	Ячейка	Вес импульса	Едини...
+A1 - Активная электроэнергия (+) по 1-му тарифу			
+A2 - Активная электроэнергия (+) по 2-му тарифу			
+A3 - Активная электроэнергия (+) по 3-му тарифу			
+A4 - Активная электроэнергия (+) по 4-му тарифу			
-A1 - Активная электроэнергия (-) по 1-му тарифу			
-A2 - Активная электроэнергия (-) по 2-му тарифу			
-A3 - Активная электроэнергия (-) по 3-му тарифу			
-A4 - Активная электроэнергия (-) по 4-му тарифу			
Σ+A - Активная электроэнергия (+) по сумме тарифов	Счётный канал 1	0,0003125 кВт·ч/имп	кВт·ч
Σ-A - Активная электроэнергия (-) по сумме тарифов			
+R1 - Реактивная электроэнергия (+) по 1-му тарифу			
+R2 - Реактивная электроэнергия (+) по 2-му тарифу			
+R3 - Реактивная электроэнергия (+) по 3-му тарифу			
+R4 - Реактивная электроэнергия (+) по 4-му тарифу			
-R1 - Реактивная электроэнергия (-) по 1-му тарифу			
-R2 - Реактивная электроэнергия (-) по 2-му тарифу			
-R3 - Реактивная электроэнергия (-) по 3-му тарифу			

< Назад Далее > OK Отменить

У параметра, привязанного к счётному каналу, необходимо ввести вес импульса и единицу измерения (в соответствии с единицей измерения в настройках счётчика импульсов!, см. п. 3.3). Вес импульса смотреть в паспорте счётчика ресурсов (например, электросчётчика).

Как правило, каждый прибор учёта ресурсов имеет 1 импульсный выход. В этом случае, если к другим счётным каналам подключены другие приборы учёта ресурсов, то для каждого прибора необходимо повторять пункты 5-8. При этом один и тот же счётный канал (например, «Счётный канал 1») может быть привязан только к одному параметру и только в одной точке учёта.

Если прибор учёта ресурсов имеет два или более импульсных выхода, которые выдают импульсы по различным параметрам (например, 4 импульсных выхода электросчётчика: потребление активной электроэнергии по 1, 2, 3 и 4 тарифам) и подключены к счётным каналам одного ЛЭРС СИ-4 NB-IoT, то в этой же таблице привязать все задействованные счётные каналы к соответствующим параметрам.

- В точке учёта создать подключение с каналом связи GPRS, где в строке «Модем» необходимо выбрать созданный ЛЭРС СИ-4 NB-IoT с серийным номером.