ZixLink

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ **HEMO1-A**

Руководство по эксплуатации

10847140.411152.001 РЭ

РУС Счетчик соответствует 719 ПП
РЭП Реестровая запись 10824433

www.zixlink.ru

Оглавление

1. Основные сведения 5

1.1. Назначение 5
1.2. Принцип действия 5
1.3. Способы применения 5
1.4. Основные функции 7
1.5. Дополнительные функции 8
1.6. Настройка счетчика 8
1.7. Сведения о сертификации 8
1.8. Безопасность 8
1.9. Внешний вид и пломбировка 9
1.10. Габаритные размеры 10
1.11. Структурное обозначение 11

2. Конструктивный состав счетчика 12

2.1. Узел измерения 12
2.2. Блок микроконтроллера 12
2.3. Часы 12
2.4. Модем Wi-Fi 12
2.5. Оптический испытательный выход (индикатор работоспособности) 13
2.6. Оптический порт 13
2.7. Жидкокристаллический дисплей 13
2.7.1. Сегменты дисплея и их назначение 13
2.7.2. Режимы отображаемых параметров 14
2.8. Кнопка управления меню 14
2.9. Реле нагрузки 14
2.10. Основная и резервная батарея 15
2.11. Датчики вскрытия корпуса и клеммных крышек 15
2.12. Датчик воздействия магнитного поля 15
2.13. Датчик (измеритель) тока в нулевом проводе 16
2.14. Датчик температуры в корпусе счетчика. 16
2.15. Часы 16
2.16. Защита счетчика от несанкционированного доступа 16

3. Метрологические и технические характеристики 17

4. Способы подключения к счетчику 19

4.1. Уровни доступа 19
4.2. Сервисный режим 20
4.3. Основной режим 20
4.4. Подключение с помощью ПК по сети Wi-Fi 20
4.4.1. Подключение к ПУ в сервисном режиме при помощи конфигуратора 21
4.4.2. Подключение к ПУ в сервисном режиме в ОС Windows 21
4.4.3. Подключение в основном режиме при помощи конфигуратора 24
4.4.4. Подключение к ПУ в основном режиме в ОС Windows 26
4.5. Подключение с помощью RTU 325R 29
4.6. Подключение с помощью оптического порта 30
4.7. Подключение с помощью телефона 31

5. Чтение данных и настройка счетчика 36

5.1. Информация 36
5.2. Чтение 36
5.3. Оповещения 37
5.4. Часы 37
5.5. Часовой пояс 38
5.6. Контактор (реле) 38

5.6.1. Управление контактором через конфигуратор 38
5.6.2. Управление контактором непосредственно на приборе учета 39
5.6.3. Повторное подключение нагрузки непосредственно на приборе учета 39
5.7. ПО 40
5.8. События 40
5.9. Диагностика 40
5.10. Счетчики 41
5.11. Профиль нагрузки 41
5.12. Инструментальный профиль 43
5.13. Web-интерфейс 43
5.14. Конфигурация 43
5.14.1. События 43
5.14.2. Тарифы 45
5.14.3. Профиль нагрузки 45
5.14.4. Инструментальный профиль 49
5.14.5. Дисплей 49
5.14.6. DTLS пароли 50
5.14.7. Сеть 51
5.14.8. Доступ в сеть 51
5.14.9. VPN 51
5.14.10. Wi-Fi 52
5.14.11. PQM (мониторинг параметров сети) 52
5.14.12. Контактор 52
5.14.13. Вмешательство 53
5.14.14. Метрология 53
5.14.15. Мощность 53
5.14.16. Пароли подписи MAC 53
5.14.17. Уведомления 53
5.14.18. Ограничения 53
5.14.19. Опотопорт 54
5.14.20. Счетчики 54

6. Монтаж счетчика 55

7. Техническое обслуживание и ремонт 56

8. Техническая поддержка 57

9. Хранение и транспортирование 58

9.1. Хранение 58
9.2. Транспортирование 58

10. Утилизация 59

11. Поверка 60

12. Маркировка и пломбирование 61

13. Гарантии изготовителя 62

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – Руководство) предназначено для ознакомления пользователей с работой и правилами эксплуатации счетчиков электрической энергии однофазных НЕМО (далее по тексту – счетчики).

Руководство содержит технические характеристики, описание конструкции и принципа действия, сведения, необходимые для правильной эксплуатации счетчиков.

Перед началом работы со счетчиком необходимо ознакомиться с настоящим руководством. Изготовитель сохраняет за собой право на незначительные конструктивные изменения, которые не отражаются на эксплуатационных параметрах счетчиков, и могут быть не отражены в настоящем руководстве по эксплуатации.

Счетчики соответствуют ТУ 26.51.63-002-10847140-2025 «Счетчики электрической энергии однофазные НЕМО1. Технические условия».

Счетчики соответствуют требованиям правил доступа к минимальному набору функций, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 19.06.2020 N 890 "О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)".

Счетчики изготовлены ООО КБ «ЗИКСЛИНК», г. Жуков.

Телефон: +7(495)664-25-96; +7(48432)5-22-27

E-mail: info@zixlink.ru

1. Основные сведения

1.1. Назначение

Счетчики предназначены для измерений активной и реактивной электрической энергии в соответствии с требованиями ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, измерений показателей качества электрической энергии в соответствии с требованиями ГОСТ 30804.4.30-2013 (ГОСТ IEC 61000-4-30-2017) в однофазных двухпроводных электрических сетях переменного тока частотой 50 Гц.

Область применения счетчиков – объекты жилищно-коммунального и промышленного назначения, в том числе, объекты оптового и розничного рынка энергоресурсов.

1.2. Принцип действия

Принцип действия счетчиков основан на масштабировании входных сигналов напряжения и тока с дальнейшим преобразованием их в цифровой код и обработкой, а также с последующим отображением на дисплее счетного устройства:

- текущей даты и времени;
- текущих значений потребленной электрической энергии суммарно и по тарифным зонам;
- текущих значений активной и реактивной мощности, напряжения, силы тока и частоты;
- значения потребленной электрической энергии на конец последнего программируемого расчетного периода (начало на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним программируемым расчетным периодом) суммарно и по тарифным зонам;
- индикатора режима приема и отдачи электрической энергии;
- индикатора факта нарушения индивидуальных параметров качества электроснабжения;
- индикатора факта снятия верхней крышки зажимов (снимается с помощью программного конфигуратора счетчиков НЕМО, командой «Сброс уведомлений»);
- индикатора факта снятия основной крышки счетчика (индикатора вскрытия корпуса). Сброс индикатора невозможен;
- индикатора факта события воздействия электромагнитных полей со значением модуля вектора магнитной индукции свыше 150 мТл (пиковое значение) на элементы прибора учета электрической энергии (снимается с помощью программного конфигуратора счетчиков НЕМО, командой «Сброс уведомлений»);
- индикатора неработоспособности прибора учета электрической энергии вследствие аппаратного или программного сбоя (снимается после восстановления работоспособности);
- отрицательного результата самодиагностики.

1.3. Способы применения

Счетчики предназначены для эксплуатации как в качестве самостоятельного устройства, так и в составе программно-технических комплексов и интеллектуальных системах учета (далее – ИСУ).

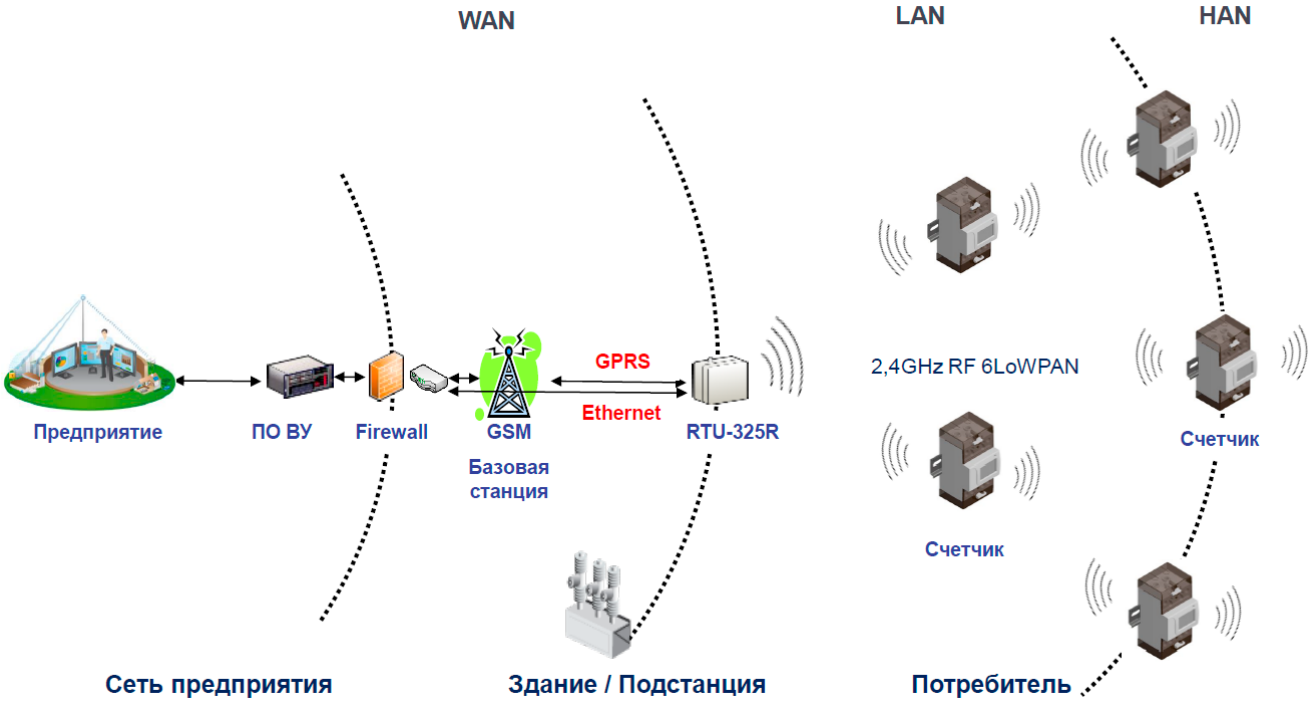
Передача данных осуществляется по радиоканалу на частоте 2.4 ГГц или Wi-Fi.

Существует два способа организации передачи данных в ИСУ:

- 1 способ - с применением устройства сбора и передачи данных RTU325R (далее по тексту – RTU 325R).

Данный способ является наиболее оптимальным, благодаря самоорганизующейся распределенной беспроводной сети. Основной принцип заключается в передаче данных от счетчика в УСПД RTU325R с по радиоканалу, далее полученные данные сохраняются в RTU325R и передаются в ИСУ по каналу связи 2G/4G.

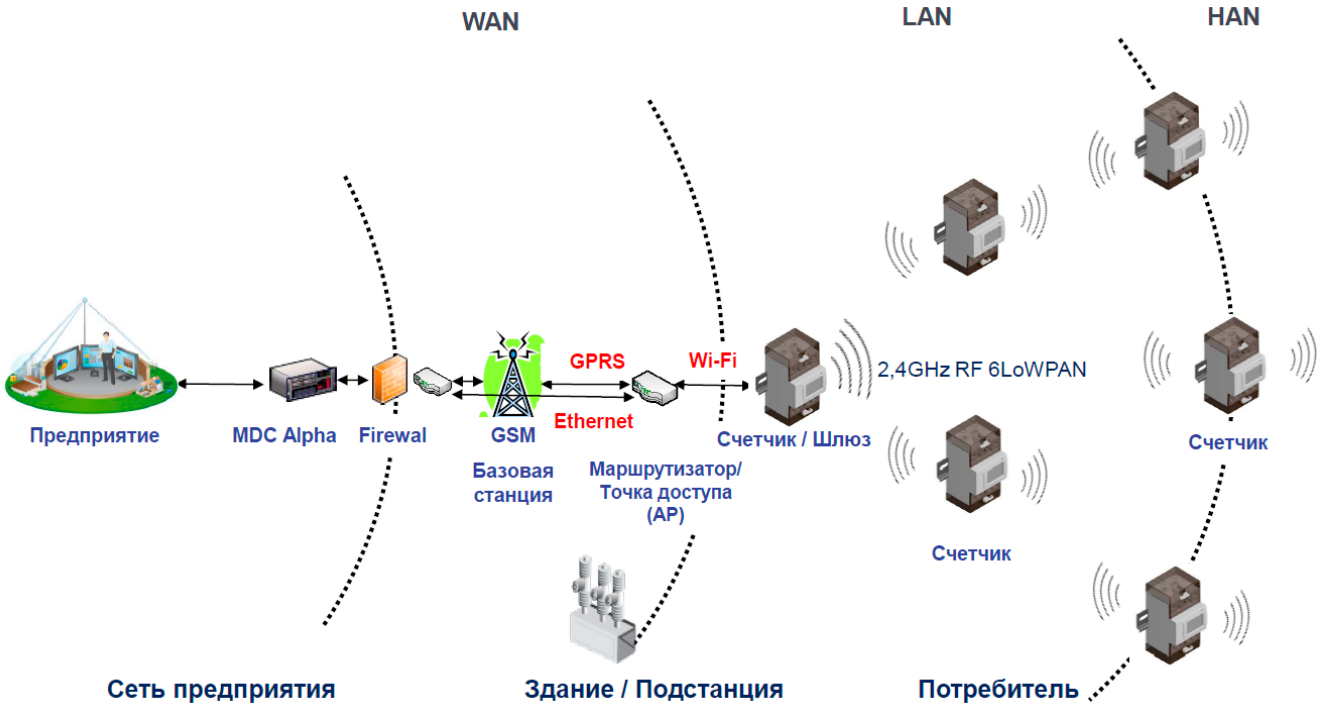
Техническое решение позволяет объединить в одну сеть более 1000 счетчиков, в качестве ретрансляторов используются установленные приборы учета. В некоторых случаях возможна установка дополнительных репитеров «Гном».



- 2 способ - с использованием стороннего маршрутизатора (или существующей Wi-Fi сети).

Часть счетчиков настраиваются в качестве шлюзов и подключаются по Wi-Fi. В данном случае счетчики играют роль координаторов распределенной сети. Каждый способен подключить до 100 приборов.

Данный способ может использоваться на объектах с небольшим количеством приборов учета (до 100 шт. на одном счетчике-шлюзе). Возможно организовать опрос большего количества приборов за счет применения большего количества шлюзов.



1.4. Основные функции

Счетчики обеспечивают выполнение следующих функций:

- контроль вскрытия корпуса;
- контроль вскрытия крышки клеммной колодки счетчика;
- контроль температуры внутри счетчика;
- контроль воздействия сверхнормативного постоянного и переменного магнитного поля;
- контроль напряжения и пропадания напряжения сети переменного тока;
- контроль тока и мощности подключаемой нагрузки;
- контроль обратного потока мощности;
- контроль отклонения параметров качества электроэнергии;
- контроль небалансов токов в фазном и нулевом проводах;
- измерение энергии в фазном и нейтральном проводе с автоматическим переключением (опция);
- контроль соотношения реактивной и активной мощности;
- контроль доступа по интерфейсу;
- дистанционное отключение/включение подключаемой нагрузки посредством команды от ИВКЭ или ИВК;
- автоматическое отключение/включение подключаемой нагрузки по установленным критериям величин контролируемых счетчиком параметров сети, а также настраиваемым критериям функций контроля, перечисленных выше;
- фиксация реле управления нагрузкой во включенном/выключенном состоянии непосредственно на приборе учета;

- аппаратная блокировка срабатывания реле с возможность удаленного контроля состояния;
- контроль количества срабатываний реле;
- самодиагностика счетчика.

1.5. Дополнительные функции

В счетчиках НЕМО обеспечивается возможность выступать в качестве инициатора связи с ИСУ при возникновении следующих событий:

- вскрытие клеммной крышки;
- воздействие магнитным полем;
- перепрограммирование;
- превышение максимальной мощности;
- отклонение напряжения от нормированного значения уровня напряжения;
- при возникновении других программируемых событий.

1.6. Настройка счетчика

- Счетчик обеспечивает возможность программирования и изменения:
- настройку тарифного расписания;
- задание режима ограничения потребляемой мощности;
- дату начала расчетного периода;
- параметры срабатывания встроенного коммутационного аппарата (реле);
- паролей доступа;
- параметров фиксации индивидуальных параметров качества электроснабжения;
- состава и последовательности вывода отображаемой информации и измеряемых параметров на встроенный цифровой дисплей;
- параметров срабатывания встроенных коммутационных аппаратов (реле);
- обновление встроенного ПО прибора учёта (кроме метрологически значимой части);
- смещения локального времени от московского и переход на зимнее/летнее время;
- текущей даты и времени;

1.7. Сведения о сертификации

Счетчики зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений под № 96756-25. Ссылка на запись в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений - https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/mits/214c06bf-2a87-97a8-bb19-217948cde952.

Счетчики соответствует требованиям Евразийского экономического союза. Регистрационный номер декларации о соответствии № ЕАЭС N RU Д-RU.PA07.B.15163/25 от 18.08.2025. Ссылка на запись в Едином реестре сертификатов соответствия и деклараций о соответствии - https://pub.fsa.gov.ru/rds/declaration/view/20491839/common.

1.8. Безопасность

По безопасности эксплуатации счетчики удовлетворяют требованиям ГОСТ 22261, ГОСТ 12.2.091, ГОСТ Р 51350, ГОСТ IEC 61010-1

По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчики соответствуют классу II по ГОСТ 12.2.091, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 31818.11, ГОСТ Р 51350, ГОСТ IEC 61010-1.

1.9. Внешний вид и пломбировка

Счетчики выпускаются в корпусном исполнении – для установки внутри помещений и для установки вне помещения (наружной установки в пластиковых щитах) на DIN-рейку типа TH35.

Пломбирование верхней и нижней части корпуса прибора учета выполнено методом заплавления. Это исключает вмешательство без разрушения корпуса. Кроме того, вскрытие контролируется электронной пломбой.

Пломбирование крышек зажимов выполнено с помощью безвинтового крепления и предотвращает доступ к клеммной колодке (зажимам) и блокировке срабатывания реле. Вскрытие крышки клеммной колодки контролируется также электронной пломбой.

На корпусе счетчика нанесена схема подключения.

Внешний вид, схема пломбировки и схема подключения счетчиков приведены на – рисунке 1 и рисунке 2.

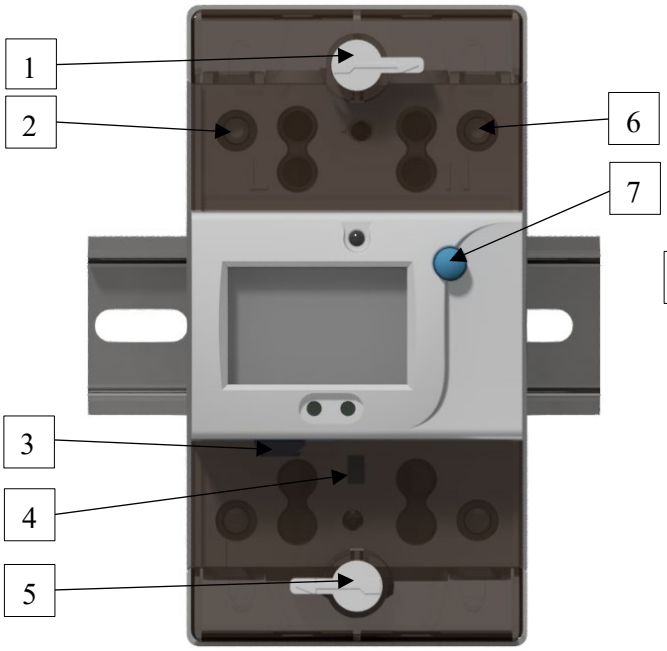


Рисунок 1

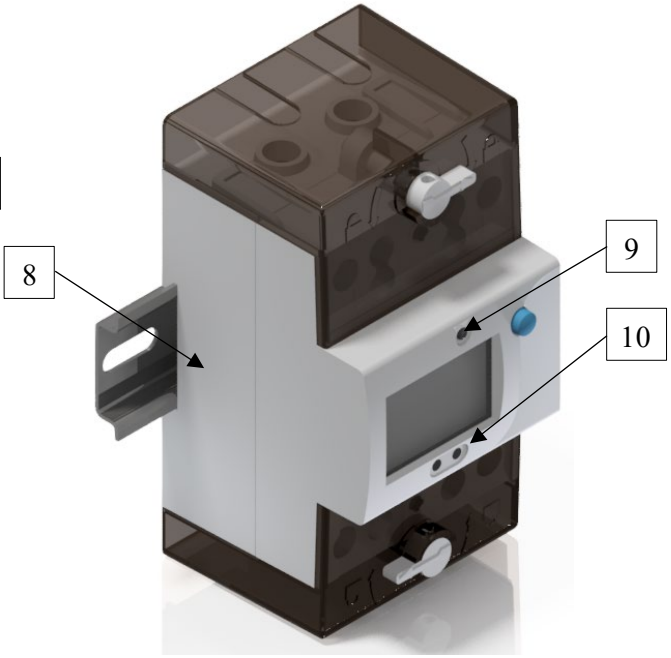


Рисунок 2

Расшифровка обозначений:

- 1 и 5 - Безвинтовое крепление клеммных крышек для пломб энергоснабжающей организации;
- 2 - Пломбирование верхней и нижней части корпуса методом заплавления (с нанесением символа ОТК);
- 3 - Отсек резервной батареи;
- 4 - Аппаратная блокировка встроенного реле управления нагрузкой.
- 6 - Место пломбирования метрологической службы.

- 7 - Кнопка для перелистывания отображаемых параметров счетчика и управления реле управления нагрузкой;
- 8 - Место нанесения схемы подключения.
- 9 - Оптический испытательный выход.
- 10 - Оптический порт.

1.10.Габаритные размеры

Габаритные размеры представлены на рисунке 3.

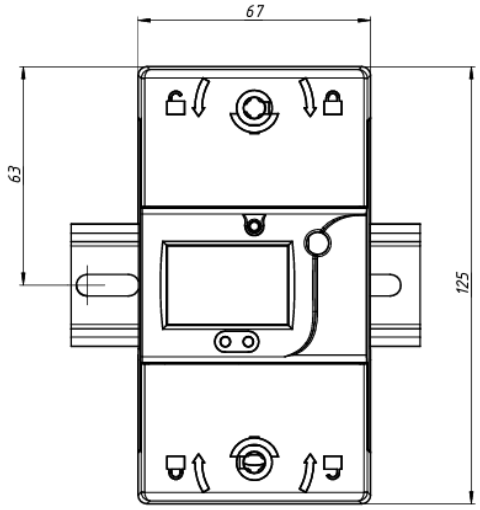


Рисунок 3

1.11. Структурное обозначение

Пример записи – НЕМО1-АР1

Позиция	Описание
1	Тип счетчика: НЕМО1
2	Тип корпуса: А – для установки на DIN-рейку; В – для установки в щиток; С – для установки на опору ЛЭП Возможно одновременное использование букв: например, АВ – счетчик для установки на DIN-рейку с адаптером под крепление в щиток
3	Способ передачи данных: М – Интерфейс мобильной связи: 1 – GSM/GPRS/LTE; 2 –Nb-IoT; 3 – Nb-IoT/GSM/GPRS Р – Радиоинтерфейс: 1 – радиоинтерфейс Wi-Fi 2,4ГГц; 2 – радиоинтерфейс 433 МГц; 3 – радиоинтерфейс 868 МГц; 4 – LoraWan; 5 – радиоинтерфейс Zigbee Н – RS485; У – PLC; Е – Ethernet При наличии нескольких способов передачи данных допускается указывать несколько обозначений
4	Класс точности (активная/реактивная электрическая энергия и тип подключения): Пусто – 1/2 (прямого подключения); А – 1/1 (прямого подключения)
5	Наличие дополнительной функции: Пусто – функция измерения тока нейтрали; Е0 – без функции измерения тока нейтрали; Е2 – функция контроля энергии нейтрали
6	Наличие реле управления нагрузкой: Пусто – присутствует; К0 – отсутствует

2. Конструктивный состав счетчика

2.1. Узел измерения

Основные элементы узла измерения включают в себя датчики тока и напряжения. Сила тока в фазном и нейтральном проводе измеряются с помощью шунта и токового трансформатора соответственно, напряжение – с помощью схемы делителя напряжения.

Работа узла измерения заключается в преобразовании сигналов тока и напряжения, поступающих на измерительные элементы счетчика, в цифровые данные, подходящие для последующей обработки, хранения и отображения. Кроме того, узел измерения генерирует сигналы для оптического испытательного выхода, пропорциональные измеряемой мощности.

2.2. Блок микроконтроллера

Блок микроконтроллера выполняет следующие функции:

- преобразование измерительной информации в цифровой вид;
- сохранение результатов измерений в энергонезависимой памяти; память предназначена для хранения учетных данных, коэффициентов калибровки и конфигурации;
- ведение часов реального времени;
- организацию связи через оптический порт, радиоканал и Wi-Fi;
- управление отображением информации;
- управлением реле нагрузки;
- регистрацию вскрытия крышки корпуса и крышки клеммной колодки счетчика;
- контроль датчика магнитного поля;
- контроль тока в нулевом проводе (нейтрали);
- измерение температуры внутри корпуса счетчика.

2.3. Часы

Встроенные часы реального времени (RTC) позволяют добавлять временные метки к учетным данным и событиям, поддерживать тарификацию, а также своевременно выполнять команды управления в соответствии с заданным расписанием.

Когда счетчик работает в составе измерительной системы, его часы регулярно синхронизируются с системными часами ИСУ, ПТК или СТ через сеть передачи данных, что может происходить автоматически или вручную. Локальная настройка и корректировка часов также возможна через доступные интерфейсы в соответствующих модификациях счетчика (ручная корректировка часов).

2.4. Модем Wi-Fi

Для обмена информацией в счетчике реализована Wi-Fi коммуникация, использующая стандарт IEEE 802.11 b/g/n в диапазоне частот 2400–2462 МГц и со скоростью передачи данных 56 Мбит/с. Счетчик может работать как в роли точки доступа, так и в роли маршрутизатора. Решение, применяемое в счетчике, позволяет создавать полноценную самоорганизующуюся распределенную сеть.

В качестве протокола распределенной сети используется 6LoWPAN, обеспечивающий авто-конфигурируемую и распределённую маршрутизацию трафика с поддержкой IPv4/IPv6, что также способствует низкому энергопотреблению. Каждый счетчик автоматически определяет состояние соседних счетчиков и свою роль в общей топологии, что позволяет сети перенаправлять данные при выходе из строя одного из узлов, автоматически корректируя маршруты.

Эта особенность делает сеть экономичной в эксплуатации. Такое решение особенно эффективно для построения систем коммерческого учета электроэнергии в условиях городской застройки, при этом все

измеренные и накопленные данные каждого счетчика поступают в системы сбора и обработки информации.

2.5. Оптический испытательный выход (индикатор работоспособности)

Оптический испытательный выход (рисунок 2.) предназначен для отображения индикации работоспособного состояния счетчика мигающий с частотой, пропорциональной потребляемой активной мощности, кВт (возможна настройка индикации реактивной мощности, кВАр) в единицу времени с коэффициентом, равным соответствующим постоянной счетчика, по умолчанию 2500 имп./кВт*ч.

Также оптический испытательный выход используется для проведения поверки счетчика.

2.6. Оптический порт

Оптический порт (рисунок 2.) предназначен для подключения счетчика к компьютеру с помощью устройства сопряжения соответствующее ГОСТ IEC 61107-2011. Скорость обмена информации при связи со счетчиком по интерфейсу оптический порт составляет 9600 бит/с (1 стартовый/стоповый бит без контроля четности).

Подключение счетчика к ПК с помощью оптического порта приведено в п. 4.5.

2.7. Жидкокристаллический дисплей

2.7.1. Сегменты дисплея и их назначение

Счетчик НЕМО имеет высококонтрастный жидкокристаллический индикатор для отображения измеренных величин или иных вспомогательных параметров. ЖКИ счетчика представлен на рисунке 4.

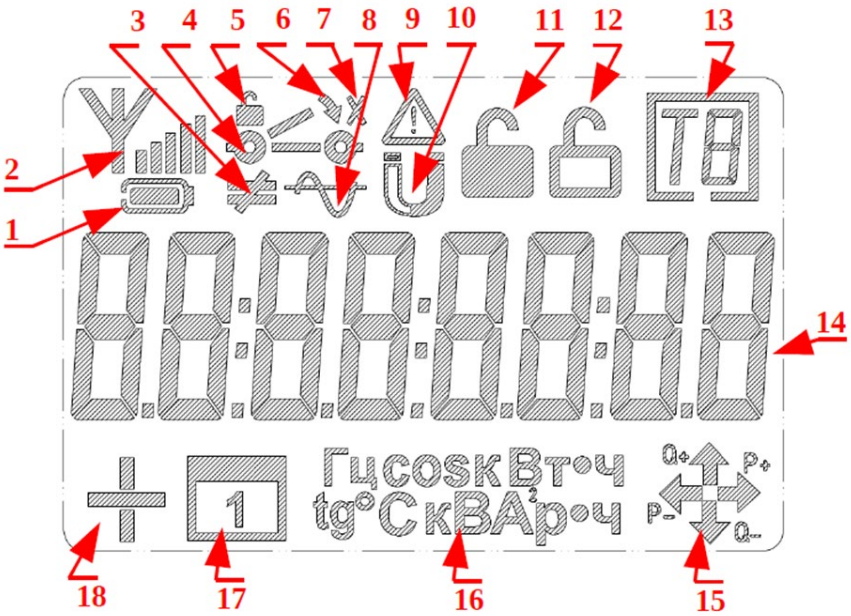


Рисунок 4

Расшифровка обозначений:

- 1 - Индикатор заряда батареи (заполнен внутри – батарея заряжена, пустой – батарея разряжена).
- 2 - Индикатор наличия связи и уровня сигнала сети при работе в системе.
- 3 - Индикатор небаланса токов фазы и нейтрали.
- 4 - Индикатор состояния реле. При переключениях состояния контактора сегменты состояния будут мигать. Если произошло размыкание по ограничению мощности – сегмент открытого положения будет постоянно мигать.

- 5 - Индикатор блокировки контактора. Если индикатор горит постоянно – необходимо длительное нажатие на кнопку для замыкания контактора. Если индикатор мигает – для замыкания требуется удаленная команда.
- 6 - Индикатор готовности к замыканию. Мигает, если для включения нагрузки необходимо длительное (более 3х секунд) нажатие на кнопку.
- 7 - Индикатор физической (аппаратной) блокировки реле (переключатель под нижней клеммной крышкой).
- 8 - Индикатор, отображающий срабатывание событий качества электрической энергии (PQM).
- 9 – Индикатор неработоспособности прибора учета электрической энергии вследствие аппаратного или программного сбоя.
- 10 - Индикатор фиксации магнитного поля (порог срабатывания настраивается в конфигурации)
- 11 - Индикатор срабатывания тампера открытия клеммной крышки.
- 12 - Индикатор срабатывания тампера вскрытия корпуса.
- 13 - Индикатор тарифной зоны. Если тариф не указан – отображается общие показания.
- 14 - Индикатор отображения основных данных.
- 15 - Индикатор направления энергии (квадрант).
- 16 - Индикатор единиц измерения отображаемых параметров.
- 17 - Индикатор расчетного периода. Если индикатор включен – на дисплее отображаются данные за последний расчетный период.
- 18 - Индикатор знака для отображаемых параметров (+ или -). Используется для отображения знака энергии (A+, A-, Q+, Q-).

2.7.2. Режимы отображаемых параметров

По умолчанию в счетчиках установлен режим автоматического просмотра отображаемых данных происходит с периодом, задаваемым конфигурацией счетчика (заводская конфигурация – 5 с).

В счетчиках предусмотрена ручная настройка отображаемых данных, описание настройки приведено в разделе 5.14.5.

2.8. Кнопка управления меню

Счетчики могут иметь два варианта исполнения кнопки меня: сенсорная или механическая.

Кнопка имеет два режима работы:

- Режим быстрого пролистывания списка параметров выводимого на ЖКИ счетчика.
- Пролистывание списка осуществляется короткими повторяющимися нажатиями на кнопку, при этом задействуется список, предназначенный для ручного перелистывания дисплея (отображаемые параметры настраиваются через конфигуратор).
- Режим срабатывания силового реле.

Срабатывание силового реле (размыкание/замыкание) вызывается длительным нажатием на кнопку (более 3х секунд), данная функция является программируемой.

2.9. Реле нагрузки

Во всех модификациях счетчиков устанавливается реле нагрузки, с возможностью настройки отключения/включения при наступлении следующих событий (порядок настройки реле приведен в п. 5.1):

- при воздействии магнитным/электромагнитным полем более 150 мТл;
- при срабатывании электронных пломб;
- при превышении заданного предела небаланса токов в фазном и нулевом проводах;
- при перенапряжении свыше программируемого предела;
- при превышении максимального тока свыше программируемого предела;
- при превышении допустимой температуры внутри корпуса свыше программируемого предела, предусмотренного конструкцией счетчика.

Управление работой реле возможно:

- по команде системного программного обеспечения верхнего уровня;
- по команде программного конфигуратора;
- непосредственно на приборе учета.

Применяемые реле рассчитаны на силу тока до 100 А. Состояние реле отображается на дисплее счетчика, при считывании информации через конфигуратор, а также с помощью программы верхнего уровня.

Коммутационная износостойкость контактов реле не менее 3000 циклов.

В приборе учёта электроэнергии предусмотрен алгоритм включения реле, только после разрешения оператора системы.

В счетчиках предусмотрена возможность физической (аппаратной) блокировки срабатывания встроенного коммутационного аппарата (реле) для частичного или полного ограничения режима потребления электрической – механическая кнопка. Данная функция доступна в случае вскрытия опломбированных верхней или нижней зажимной крышки корпуса прибора учета см. Рисунок 1.

Количество циклов включения и отключения реле с нарастающим итогом записывается в журнал событий.

2.10. Основная и резервная батарея

В качестве основной батареи счетчика используется батарея, расположенная внутри корпуса счетчика, срок службы которой составляет не менее 10 лет при наличии питающего напряжения.

В качестве резервного источника питания предусмотрена сменная батарея CR2032, которая устанавливается в нижнюю часть корпуса счетчика под клеммную крышку.

2.11. Датчики вскрытия корпуса и клеммных крышек

Датчики (электронные пломбы) предназначены для регистрации соответствующих попыток хищения электроэнергии. Счетчик идентифицирует конкретные события – вскрытия крышек клеммной колодки или\и корпуса счетчика (начало/окончание), и записывает время срабатывания датчиков в журнал событий.

Контроль состояния датчиков вскрытия осуществляется в том числе и при отсутствии сетевого питания.

2.12. Датчик воздействия магнитного поля

В случае воздействия на счетчик внешним магнитным полем со значением вектора магнитной индукции свыше 150 мТл на ЖКИ появляется индикатор внешнего магнитного воздействия. Убрать отображение индикатора с ЖКИ возможно с помощью программного конфигуратора счетчиков НЕМО, командой «Сброс уведомлений». Воздействие внешним магнитным полем фиксируется в журнале событий счетчика, с указанием даты и времени начала и окончания воздействия.

2.13. Датчик (измеритель)тока в нулевом проводе

Измерение тока в нейтрали позволяет выявлять небаланс токов в фазном и нейтральном проводе на протяжении более 30 секунд и фиксировать попытки неучтенного потребления (ток в нейтрали превышает ток в фазе) или нарушение схемы подключения счетчика (ток в нейтрали меньше тока в фазном проводе). Критерий несоответствия по заводской конфигурации – 10 %.

2.14.Датчик температуры в корпусе счетчика.

Датчик температуры позволяет контролировать температуру внутри корпуса счетчика с целью сигнализации о перегреве и возможности отключения нагрузки потребителя посредством встроенного реле.

2.15. Часы

Счетчики имеют встроенные автономные часы реального времени, обеспечивающие непрерывный, без сбоев, отчет текущего времени, в том числе при пропадании основного питания, с поддержкой текущего времени (секунды, минуты, часы) и календаря (число, месяц, год).

В счетчиках реализована возможность задания не менее 4 тарифов и 16 временных тарифных зон суток раздельно для рабочих и выходных дней недели и праздничных дней, с индивидуальным тарифным расписанием для не менее, чем 12 сезонов года.

Счетчики имеют энергонезависимую память, сохраняющую данные при отключении питания более 30 лет.

2.16.Защита счетчика от несанкционированного доступа

В счетчиках обеспечена защита энергонезависимой памяти микроконтроллера от неконтролируемого изменения. Защита памяти реализуется с помощью алгоритма хеширования, который сравнивает вычисленное значение хэша с эталонным, которое записано в памяти микроконтроллера на этапе производства и защищено от возможности изменения. В случаи изменения значения производится соответствующая запись в журнале событий.

Счетчики обеспечивают защиту от несанкционированного доступа к изменению данных, параметров настройки, журналов событий и загруженных программ:

на программном уровне с помощью:

• идентификации и аутентификации (установкой паролей);

• контроля доступа;

• контроля целостности;

• регистрации событий безопасности (и при отсутствии напряжения питания) в журнале событий в энергонезависимой памяти с указанием даты и времени наступления события.

на аппаратном уровне:

• электронная пломба на вскрытие корпуса;

• электронные пломбы на вскрытие клеммных крышек;

• саморазрушаемый корпус счетчика при попытке вскрытия.

3. Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по активной энергии ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности по реактивной энергии ГОСТ 31819.23-2012	1; 2
Номинальное напряжение $U_{ном}$, В	230
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, В	от $0,7 \cdot U_{ном}$ до $1,3 \cdot U_{ном}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазного напряжения переменного тока, %	±1,0
Базовый ток $I_б$, А	5; 10
Максимальный ток $I_{макс}$, А	60; 80; 100
Стартовый ток, А: – по ГОСТ 31819.21-2012: – по ГОСТ 31819.23-2012: – класс точности счетчика 1 – класс точности счетчика 2	 $0,004 \cdot I_б$ $0,004 \cdot I_б$ $0,005 \cdot I_б$
Номинальное значение частоты измерительной сети счетчика, Гц	50
Диапазон измерений частоты переменного тока, $f_{ном}$, Гц	от 45,5 до 57,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц	±0,05
Погрешность хода часов при включенном питании и при питании от встроенной батареи, с/сутки	±5,0
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), А	от $0,05 \cdot I_б$ до $I_{макс}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока (фазного тока и тока нейтрали), %	±1,0
Диапазон измерений положительного отклонения напряжения переменного тока $\delta U_{(+)}$, % от $U_{ном}$	от 0 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного отклонения напряжения переменного тока $\delta U_{(+)}$, % от $U_{ном}$	±1,0
Диапазон измерений отрицательного отклонения напряжения переменного тока $\delta U_{(-)}$, % от $U_{ном}$	от 0 до -20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отрицательного отклонения напряжения переменного тока $\delta U_{(-)}$, % от $U_{ном}$	±1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений положительного и отрицательного отклонения частоты (в диапазоне от -4,5 до +7,5 Гц) от номинального значения $f_{ном}$, Гц	±0,05

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Значения постоянной счетчика по активной электрической энергии, имп/(кВт·ч)	400, 800, 1000, 1600, 2500
Значения постоянной счетчика по реактивной электрической энергии, имп/(квар·ч)	400, 800, 1000, 1600, 2500
Разрешающая способность счетного механизма отсчетного устройства, кВт·ч (кВАр·ч, кВА·ч), не менее	0,01; 0,1; 1
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока при базовом токе, В·А, не более	0,3
Полная (активная) мощность, потребляемая каждой цепью напряжения при номинальном значении напряжения, В·А (Вт), не более	10 (2)
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	30
Срок службы батареи, лет, не менее	16
Число тарифов, не более	8
Число временных зон, не менее	12
Глубина хранения значений электрической энергии на начало месяца, месяцев, не менее	36
Глубина хранения значений электрической энергии на начало суток, не менее	128
Глубина хранения значений электрической энергии на начало интервала 30 минут, суток, не менее	254
Интервал усреднения мощности для фиксации профиля нагрузки, минут	5, 10, 15, 30, 60
Глубина хранения профиля нагрузки при интервале усреднения 30 минут, суток, не менее	128
Количество записей в журнале событий, не менее	1000
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	1
Степень защиты от пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015: –для модификации с индексом «А» в коде условного обозначения –для модификации с индексом «В» в коде условного обозначения –для модификации с индексом «С» в коде условного обозначения	 IP51 IP51 IP54
Скорость обмена информацией по интерфейсам, бит/с, не менее	9600, 115200, 1000000
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: –для модификации с индексом «А» в коде условного обозначения –для модификации с индексом «В» в коде условного обозначения –для модификации с индексом «С» в коде условного обозначения	 125,0×66,0×65,0 220,0×125,0×75,5 179,0×147,0×83,2
Рабочие условия измерений: –температура окружающей среды, ºС –относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % –атмосферное давление, кПа	 от -45 до +70 до 95 от 96 до 104
Масса, кг, не более: –для модификации с индексом «А» в коде условного обозначения –для модификации с индексом «В» в коде условного обозначения –для модификации с индексом «С» в коде условного обозначения	 0,5 1,0 1,0

4. Способы подключения к счетчику

4.1. Уровни доступа

В таблице 3 - приведены возможности чтения/записи данных счетчика в зависимости от уровня доступа. В таблице 4 - приведены возможности чтения/записи настроек счетчика в зависимости от уровня доступа.

Таблица 3 – Уровни доступа в режиме чтения/записи данных

Наименование ресурса	Режим чтения данных				Режим записи данных			
	Гость	Биллинг	Сервис	Администратор	Гость	Биллинг	Сервис	Администратор
Информация	•	•	•	•				
Чтение		•	•	•				
Оповещения		•	•	•			•	•
Время	•	•	•	•			•	•
Часовой пояс		•	•	•			•	•
Контактор (реле)		•	•	•				•
Светодиоды		•	•	•			•	•
Журнал событий		•	•	•				
Диагностика		•	•	•				
Счетчики		•	•	•				
Профиль нагрузки		•	•	•				
Инструментальный профиль		•	•	•				
Настройки		•	•	•			•	•

Таблица 4 – Уровни доступа в режиме чтения/записи настроек счетчика

Наименование ресурса	Режим чтения настроек				Режим записи настроек			
	Гость	Биллинг	Сервис	Администратор	Гость	Биллинг	Сервис	Администратор
События		•	•	•				•
Тарифы		•	•	•				•
Профиль нагрузки		•	•	•				•
Инструментальный профиль		•	•	•				•
Дисплей		•	•	•				•
DTLS пароли								
Сеть		•	•	•			•	•
Доступ в сеть								•
VPN			•	•			•	•
Wi-Fi				•				•
PQM		•	•	•				•
Контактор (реле)		•	•	•				•
Несанкционированный доступ		•	•	•				•
Метрология		•	•	•				
Мощность		•	•	•				•
Пароли подписи MAC								•
Уведомления		•	•	•			•	•
Ограничения		•	•	•				•
Оптопорт			•	•				
Счетчики		•	•	•				•

4.2. Сервисный режим

После снятия верхней крышки счетчик автоматически переходит в сервисный режим на 30 минут. По истечении этого времени счетчик возвращается в основной режим работы, независимо от того, установлена ли клеммная крышка.

В сервисном режиме точка доступа Wi-Fi становится видимой, а пароли заменяются на сервисные:

- При подключении к точке доступа – 123456789;
- Гостевой доступ – 30303030303030303030303030303030;
- Биллинговый – 31313131313131313131313131313131;
- Сервисный – 32323232323232323232323232323232;
- Администратора – 33333333333333333333333333333333.

Для подключения к счетчику в сервисном режиме доступны два способа:

- Автоматический – подключение через конфигуратор с автоматическим поиском сети счетчика и ее подключением. Этот метод наиболее удобен, так как не требует дополнительных действий. Подробнее см. п. 4.4.1.
- Ручной – подключение к точке доступа счетчика осуществляется стандартным способом через поиск сети Wi-Fi. Подробнее см. п. 4.4.2.

4.3. Основной режим

При установленной клеммной крышке счетчик переходит в основной режим работы либо автоматически через 30 минут после завершения сервисного режима. В основном режиме точка доступа становится скрытой, а пароли изменяются на уникальные. Эти пароли могут быть заданы заводом-изготовителем по согласованию с Заказчиком или изменены самим Заказчиком в процессе эксплуатации счетчика.

Для подключения к счетчику в основном режиме доступны два способа:

- Автоматический способ – подключение осуществляется через конфигуратор с автоматическим поиском сети счетчика и подключением к ней. Этот метод является наиболее предпочтительным, так как не требует дополнительных действий для настройки подключения.
  Подробнее см. п. 4.4.3
- Ручной способ – позволяет подключиться к точке доступа счетчика стандартным способом через поиск сети Wi-Fi. Подробнее см. п. 4.4.4

4.4. Подключение с помощью ПК по сети Wi-Fi

Перед подключением счетчика к ПК необходимо скачать и установить программное обеспечение – «Конфигуратор счетчиков электрической энергии НЕМО «Тинкер»». Установочный файл конфигуратора размещен в электронном виде на официальном сайте производителя, zixlink.ru, в разделе «Продукция» → «Программное обеспечение».

Перед началом пользования ПО конфигуратор «Тинкер» рекомендуется руководством по эксплуатации конфигуратора счетчиков электрической энергии НЕМО «Тинкер» 10847140.411152.004 РЭ.

4.4.1. Подключение к ПУ в сервисном режиме при помощи конфигуратора

- подключить счетчик к сети питания;
- открыть ПО конфигуратор «Тинкер», далее необходимо нажать на кнопку «Подкл.к Wi-Fi», см. Рисунок 8

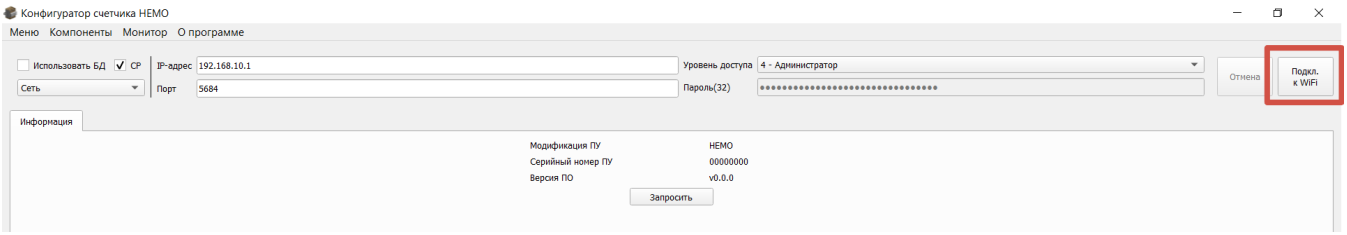


Рисунок 5

- в открывшемся окне необходимо ввести серийный номер счетчика, установить отметку в строке – «Счетчик находится в сервисном режиме», см. Рисунок 9

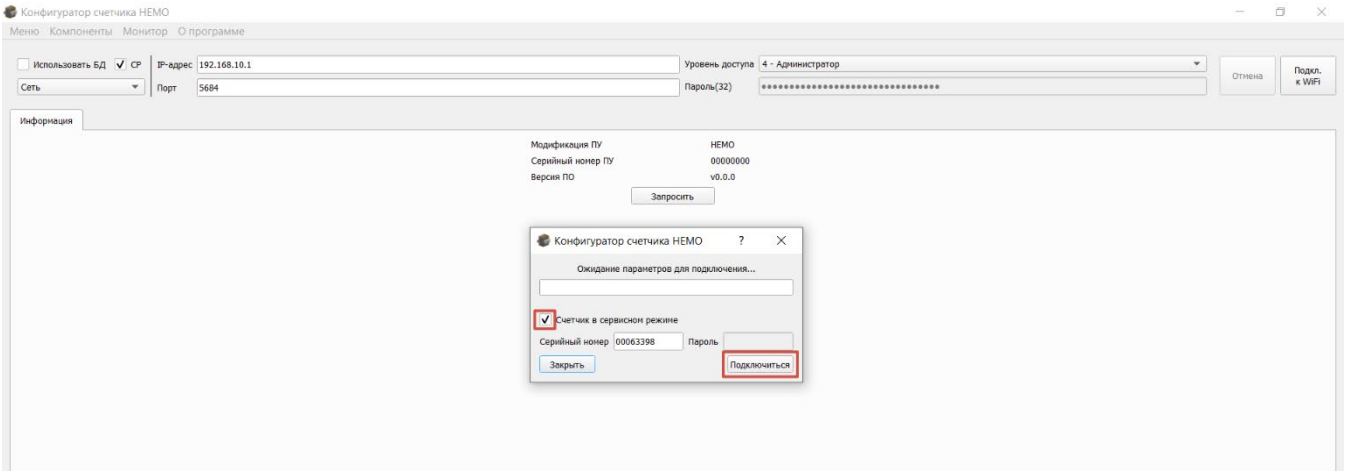


Рисунок 6

- При успешном подключении появится окно с информацией о подключении, см. Рисунок 10

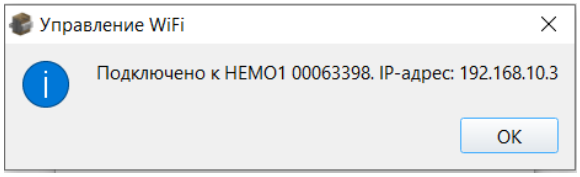


Рисунок 7

4.4.2. Подключение к ПУ в сервисном режиме в ОС Windows

Для установления связи со счетчиком необходимо:

- подключить счетчик к сети питания;
- подключиться к Wi-Fi сети счетчика (сеть счетчика открытая), ***при подключении счетчика при снятой верхней клеммной крышке необходимо ввести пароль по умолчанию – 123456789***, см. Рисунок 11.

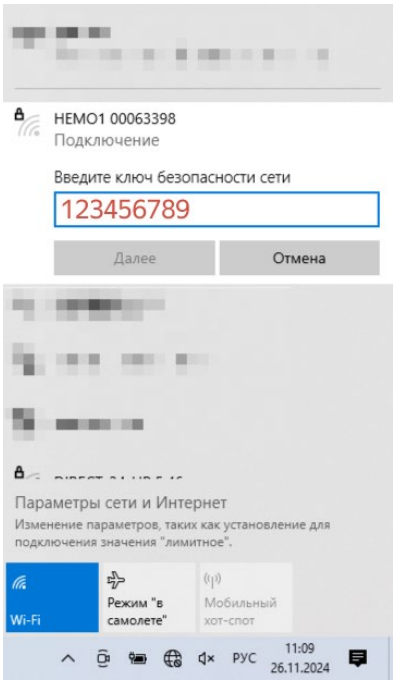


Рисунок 8

- для проверки связи со счетчиком необходимо открыть ПО конфигуратор «Тинкер», в открывающемся окне подтвердить выбор конфигурации интерфейса – «Прочитать из счетчика» (Рисунок 12), далее необходимо запросить информацию со счетчика (Рисунок 13), подключение считается успешным в случае отображения модификации, заводского номера и номера версии счетчика.
- При нажатии кнопки по умолчанию на экран будут выведены весь функционал конфигуратора (в зависимости от модификации счетчика, часть функционала может быть не активна).

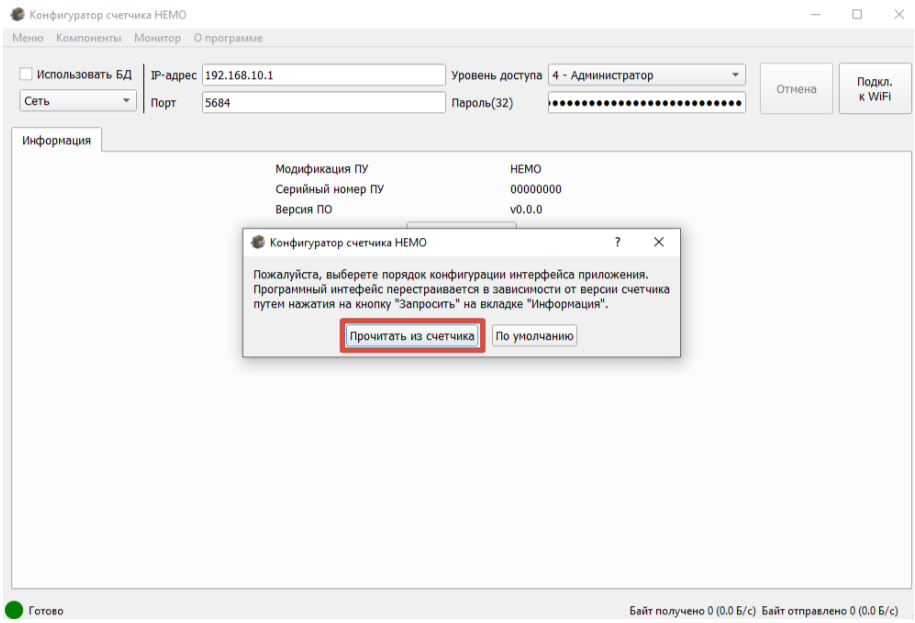


Рисунок 9

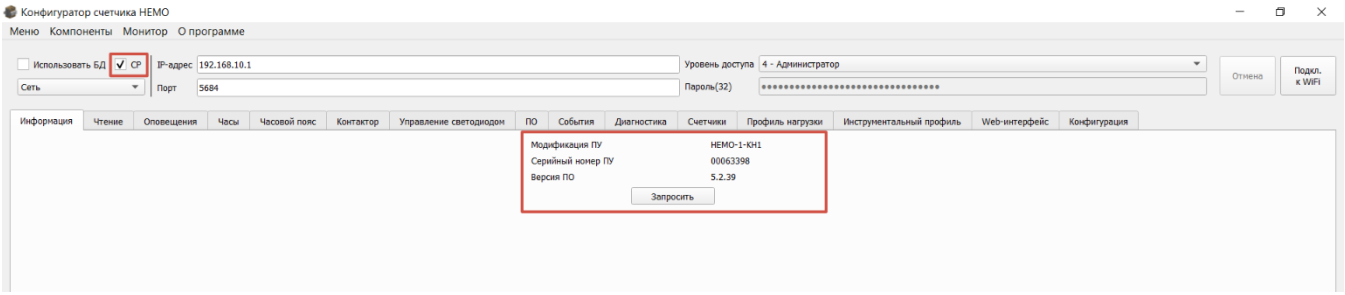


Рисунок 10

- При успешном подключении данные о счетчике будут выведены на экран, см. Рисунок 13.
- При активации сервисного режима (необходимо установить отметку в строке СР), сервисные пароли будут проставляться автоматически в зависимости от выбранного уровня доступа.

4.4.3.Подключение в основном режиме при помощи конфигуратора

- подключить счетчик к сети питания;
- открыть конфигуратор «Тинкер», далее необходимо нажать на кнопку «Подкл. Wi-Fi», см. Рисунок 11. (Для автоматической подстановки паролей из базы данных, необходимо установить галочку «Использовать БД» и ввести серийный номер счетчика), см. Рисунок 14.

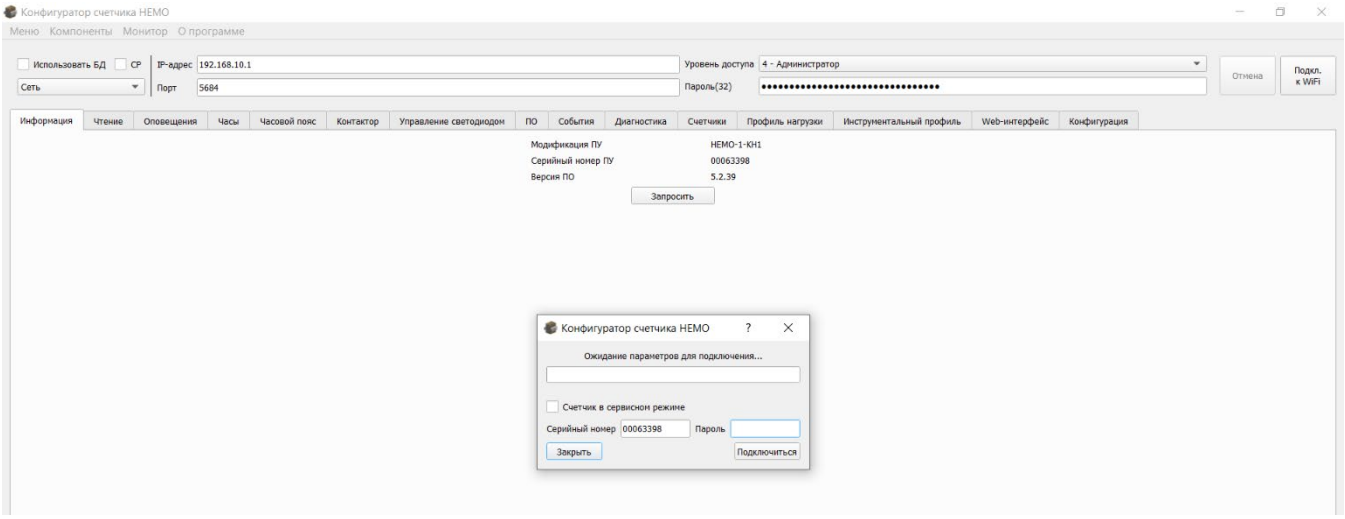


Рисунок 11

- Если база данных не используется, то необходимо ввести серийный номер и уникальный пароль от точки доступа Wi-Fi (предоставляется заводом-изготовителем в формате json), см. Рисунок 15 – файл и Рисунок 16.

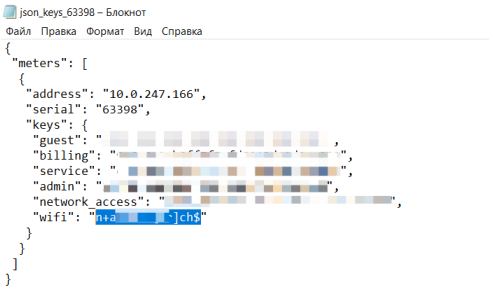


Рисунок 12 – файл с паролями

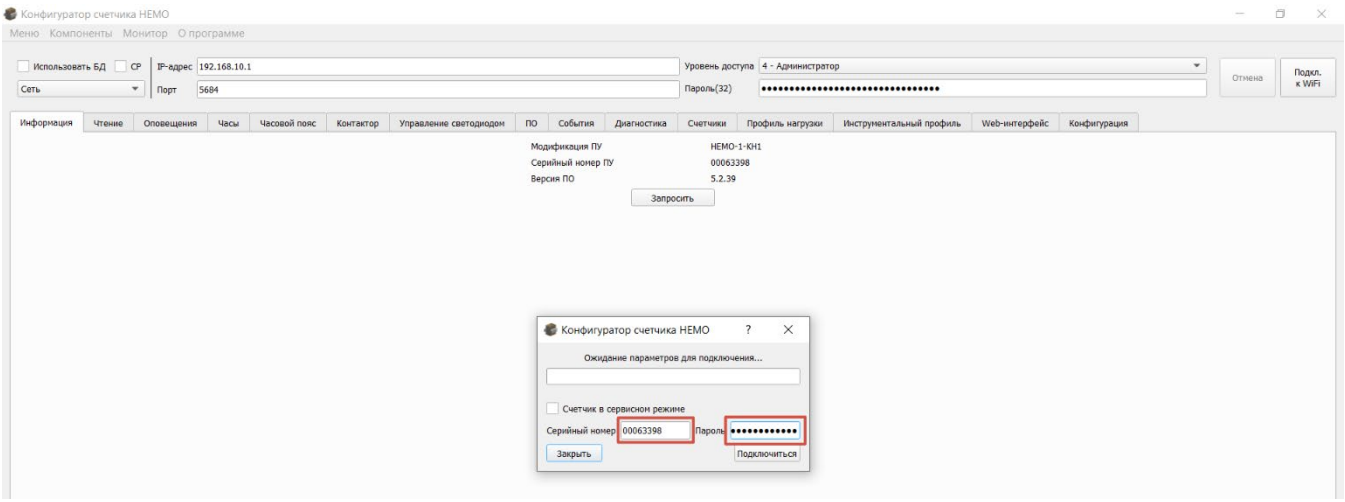


Рисунок 13

- При успешном подключении появится окно с информацией о подключении, см. Рисунок 17

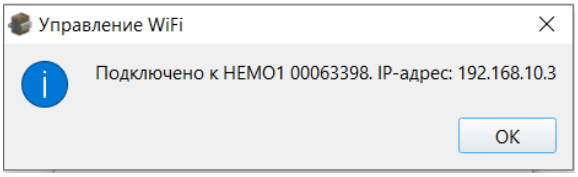


Рисунок 14

4.4.4.Подключение к ПУ в основном режиме в ОС Windows

Для установления связи со счетчиком необходимо:

- подключить счетчик к сети питания;
- подключиться к Wi-Fi сети счетчика (сеть счетчика скрытая), см. Рисунок 18;

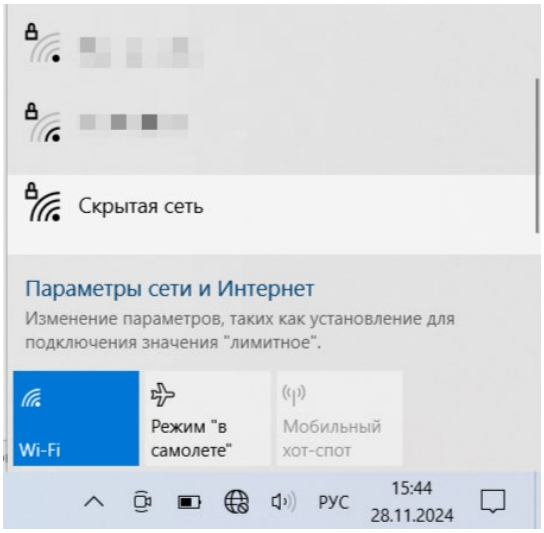


Рисунок 15

- ввести наименование и заводской номер счетчика на латинице как показано на Рисунок 19.

  Пример НЕМО1 XXXXXXXX:

  - НЕМО1 – неизменное наименование на латинице;

  - XXXXXXXX – восьмизначный заводской номер счетчика.

  Между наименованием и заводским номер обязательно ставиться пробел.

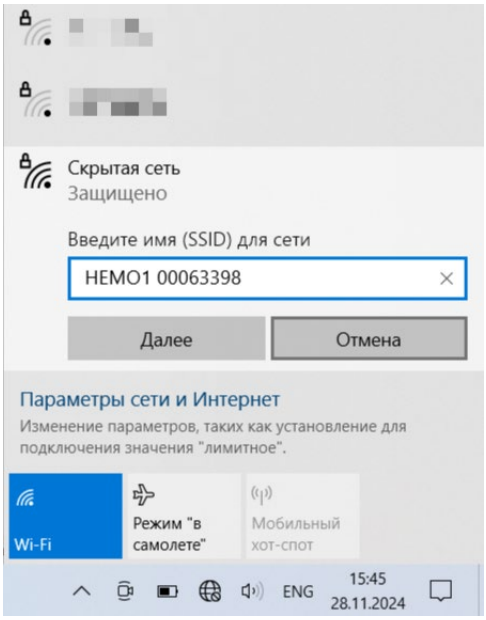


Рисунок 16

- далее необходимо ввести пароль от точки доступа Wi-Fi (предоставляется заводом-изготовителем в формате json), см. Рисунок 20 и Рисунок 21;

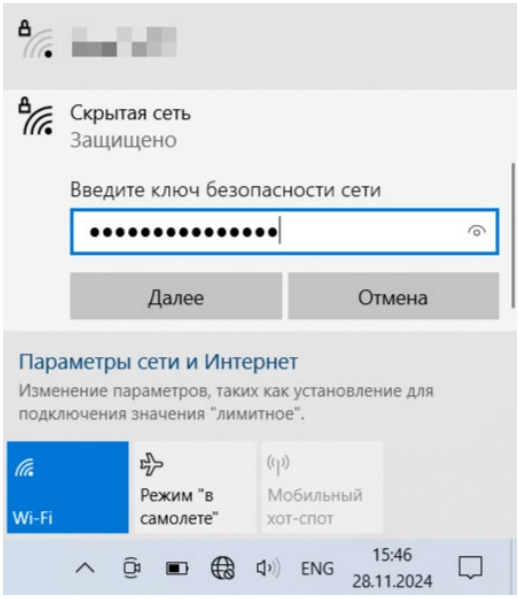


Рисунок 17

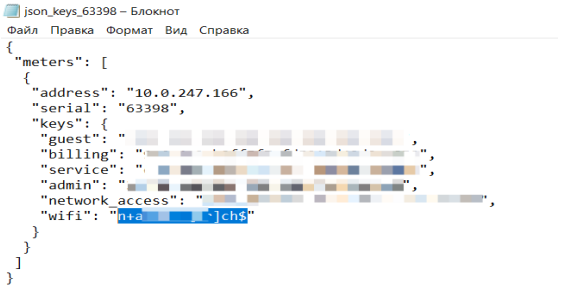


Рисунок 18

- после подключения появится следующая информация – наименование подключенной точки доступа Wi-Fi в виде наименования и заводского номера счетчика см. Рисунок 22;

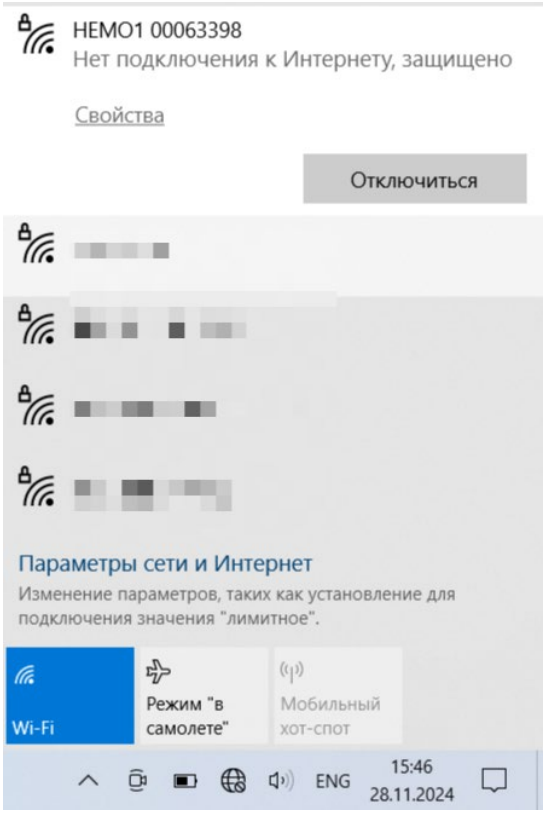


Рисунок 19

- далее необходимо открыть конфигуратор и ввести пароль от необходимого уровня доступа (файл с паролями предоставляется заводом-изготовителем в формате json), см. Рисунок 23 и Рисунок 24;

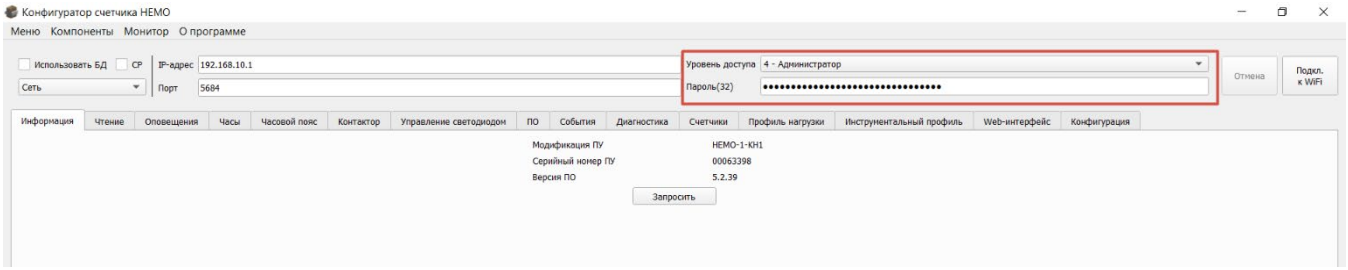


Рисунок 20



Рисунок 21

- При успешном подключении данные о счетчике будут выведены на экран, см. Рисунок 25.

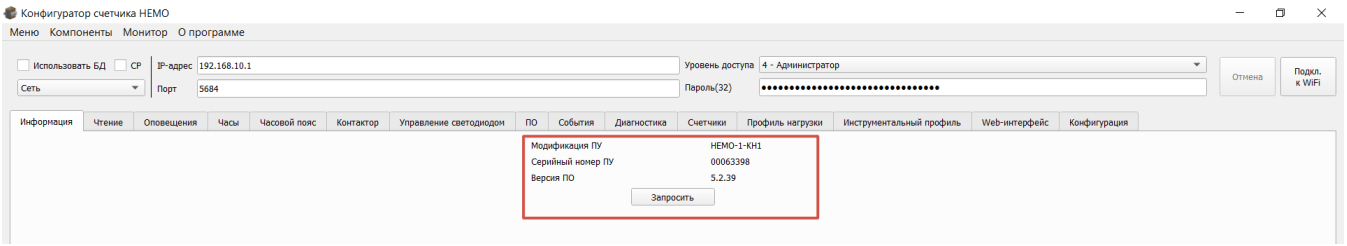


Рисунок 22

4.5. Подключение с помощью RTU 325R

Коммуникация через УСПД RTU 325R позволяет удаленно производить чтение и настройку счетчиков, при наличии сетевого доступа к УСПД (GPRS/LTE/WiFi/Ethernet/VPN).

Преимуществом является возможность доступа ко множеству счетчиков без физического присутствия.

Порядок подключения к ПУ с помощью RTU 325R:

- Открыть ПО конфигуратор счетчиков «Тинкер»;
- Выбрать тип коммуникации - УСПД (выпадающий список в верхнем левом углу), см. Рисунок 26;
- Ввести:
  - Серийный номер счетчика, который необходимо опросить;
  - IP-адрес УСПД;
  - Порт УСПД (по умолчанию - 443);
  - Двойным кликом на поле ввода сертификата (Серт.) выбрать предоставленный изготовителем сертификат для опроса устройств;
  - Ввести пароль от этого сертификата;
  - Настроить Уровень доступа и Пароль (от счетчика) аналогично операциям прямого чтения счетчика.

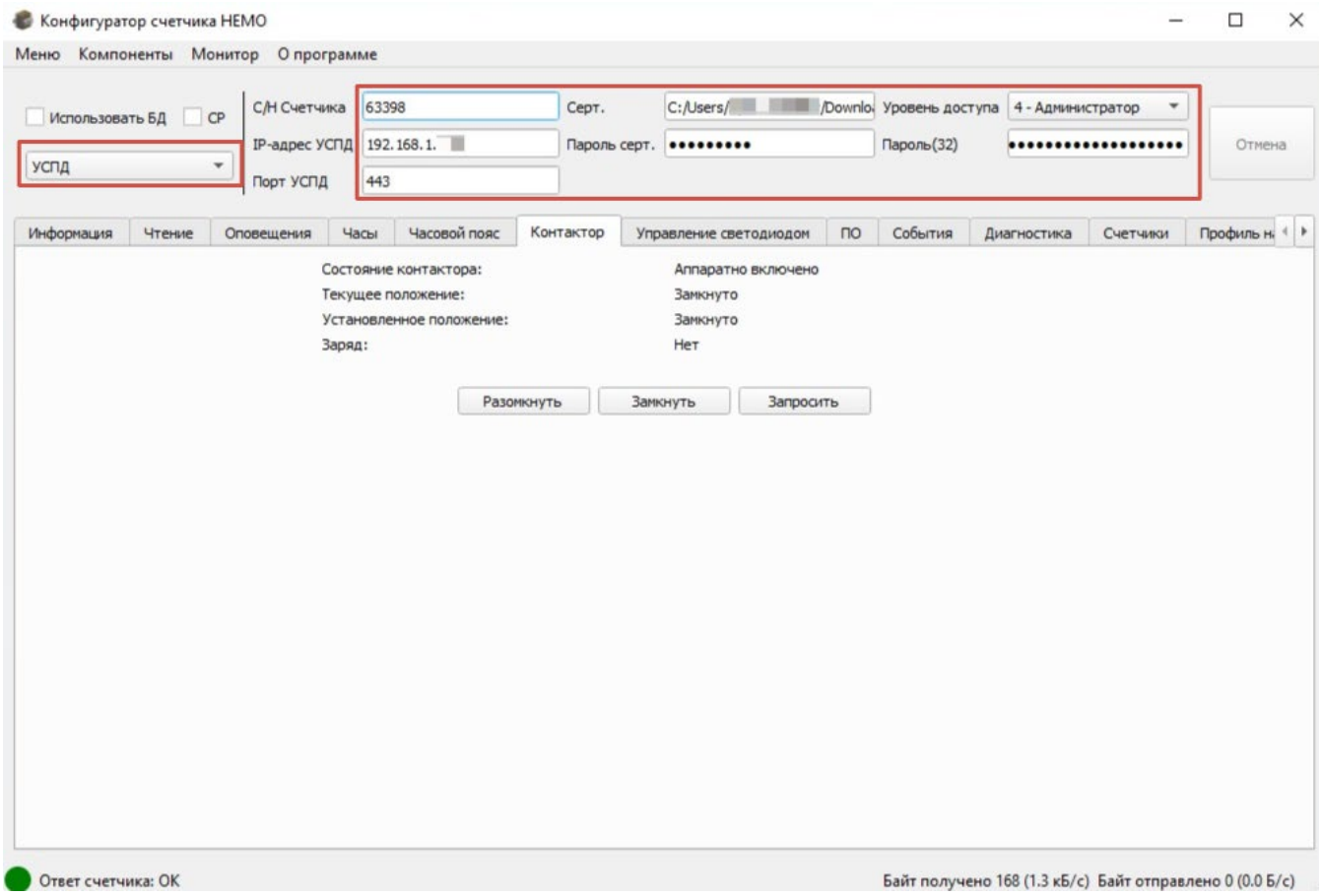


Рисунок 23

- Конфигуратор готов к работе. Можно приступать к чтению и конфигурированию счетчика.

Примечание - для автоматической подстановки паролей из Базы Данных в зависимости от введенного серийного номера необходимо установить опцию Использовать БД (пароли должны быть добавлены в БД)

4.6. Подключение с помощью оптического порта

Коммуникация через оптический порт позволяет производить чтение и настройку счетчика при помощи оптического преобразователя без подключения к WiFi.

Порядок подключения к ПУ с помощью оптического порта:

- Выбрать тип коммуникации - Серийный порт (выпадающий список в верхнем левом углу) см. Рисунок 27.
- Ввести:
  - Серийный порт из выпадающего списка (COM1/COM2/COM...) соответствующий оптическому преобразователю;
  - Скорость, бод – 9600;
  - Настроить Уровень доступа и Пароль (от счетчика) аналогично операциям прямого чтения счетчика;

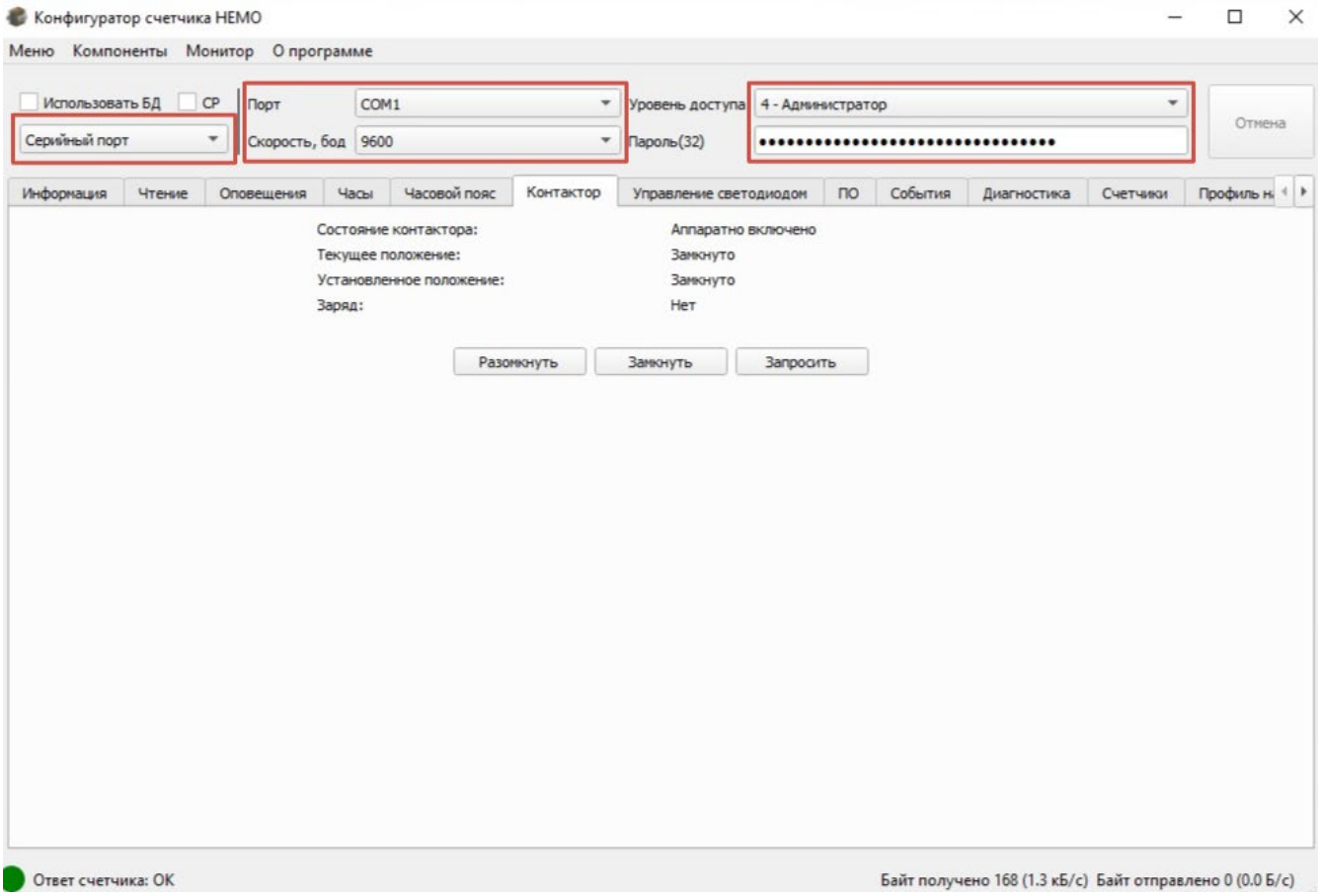


Рисунок 24

- Конфигуратор готов к работе. Можно приступать к чтению и настройке счетчика.

Примечание - для автоматической подстановки паролей из Базы Данных в зависимости от введенного серийного номера необходимо установить опцию Использовать БД (пароли должны быть добавлены в БД).

4.7. Подключение с помощью телефона

Подключение к счётчику возможно как в сервисном режиме (при снятой верхней крышке), так и в обычном режим (при установленной клеммной крышке).

Порядок подключения к ПУ в сервисном режиме (в данном режиме сеть счетчика находится в открытом доступе):

- Подать питание на счетчик;
- Подключится Wi-Fi сети счетчика, см. Рисунок 28;
- Ввести пароль – 123456789, нажить кнопку «Подключиться» см. Рисунок 29;

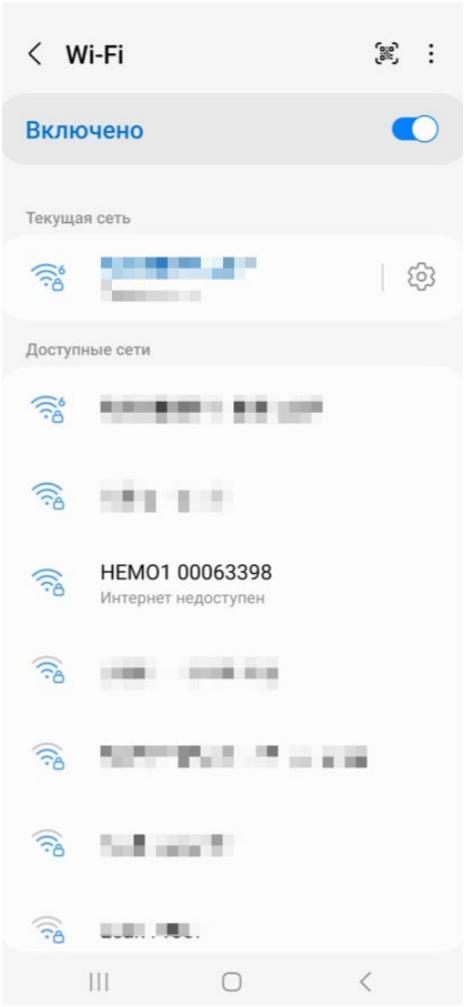


Рисунок 25

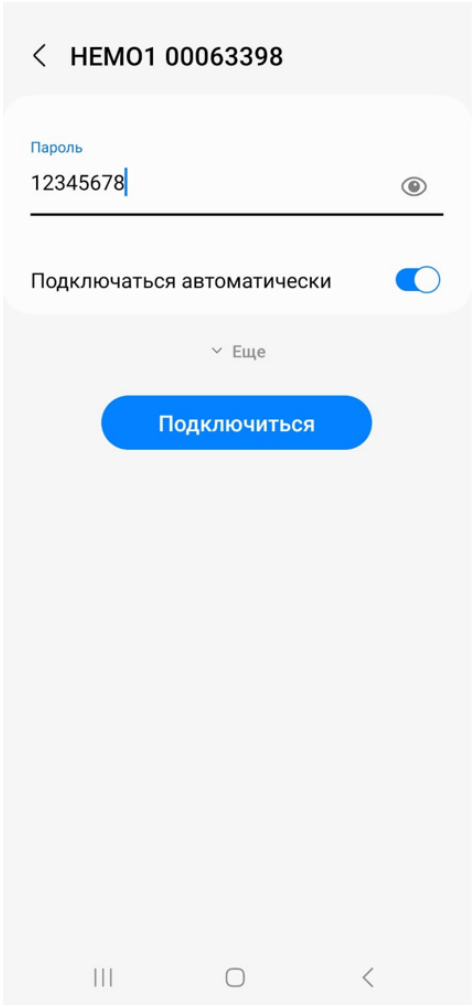


Рисунок 26

- Для подключения откройте интернет-браузер на вашем смартфоне и в адресной строке введите IP-адрес 192.168.10.1 (см. Рисунок 30). После этого на экране смартфона отобразятся данные о потребленной активной электроэнергии. Информация будет представлена как общими показаниями, так и показаниями по тарифным зонам (при условии, что счетчик настроен на работу с тарифными расписаниями). Доступ к счетчику в данном режиме предоставляется только для чтения данных.

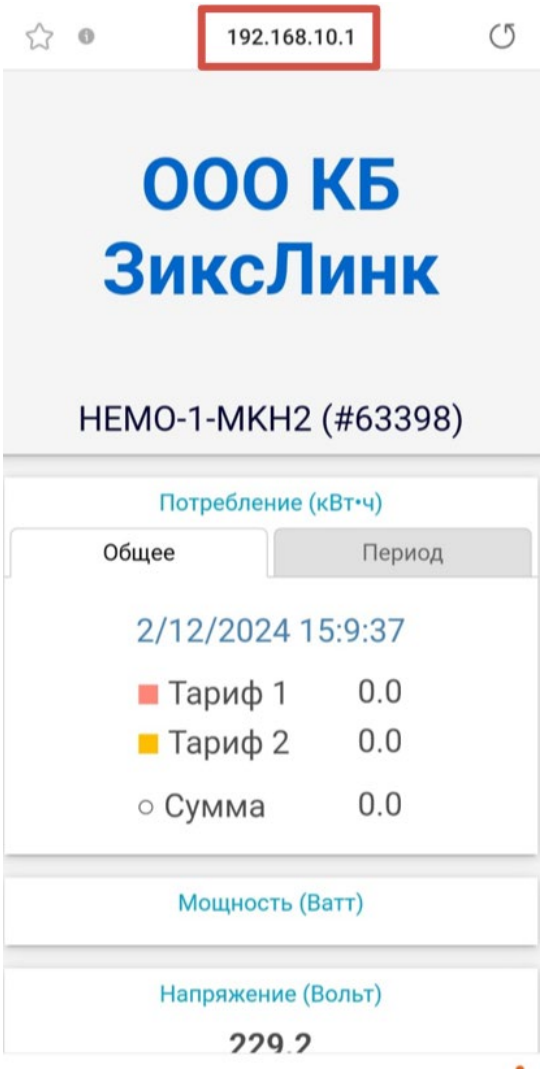


Рисунок 27

Порядок подключения к ПУ в обычном режиме (в данном режиме сеть счетчика скрыта):

- Подать питание на счетчик;
- Подключиться к Wi-Fi сети счетчика (сеть счетчика скрытая) см. Рисунок 31;



Рисунок 28

- для этого необходимо ввести данные о скрытой сети см. Рисунок 32 и Рисунок 33:

Пример наименования сети НЕМО1 XXXXXXXX:

- НЕМО1 – неизменное наименование на латинице;
- XXXXXXXX – восьмизначный заводской номер счетчика.

Между наименованием и заводским номер обязательно ставиться пробел.

Пароль предоставляется энергосбытовой компанией (либо заводом-изготовителем в случае прямой покупки счетчика).

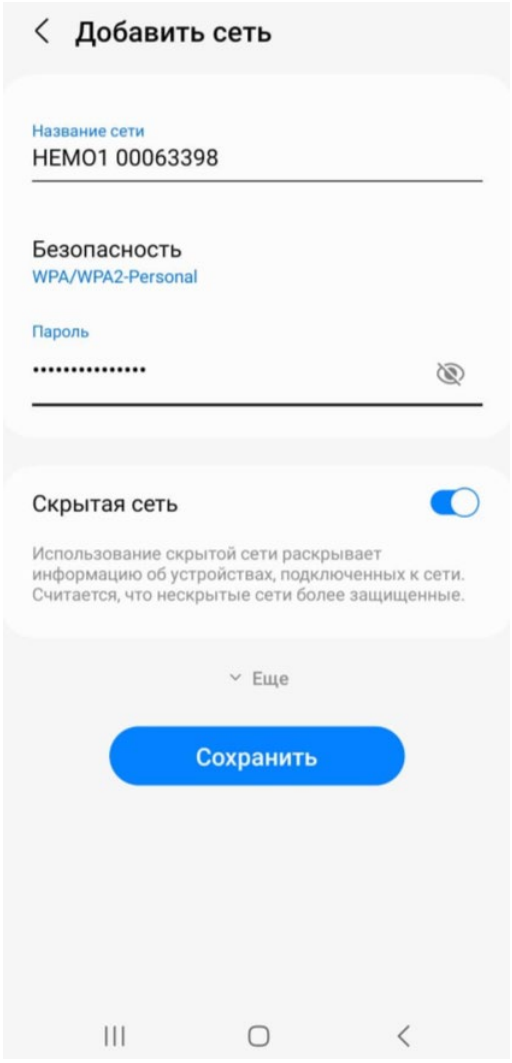


Рисунок 29



Рисунок 30

- Для подключения откройте интернет-браузер на вашем смартфоне и в адресной строке введите IP-адрес 192.168.10.1 (см. Рисунок 30). После этого на экране смартфона отобразятся данные о потребленной активной электроэнергии. Информация будет представлена как общими показаниями, так и показаниями по тарифным зонам (при условии, что счетчик настроен на работу с тарифными расписаниями). Доступ к счетчику в данном режиме предоставляется только для чтения данных.

5. Чтение данных и настройка счетчика

5.1. Информация

В разделе «Информация» приведена следующая информация о счетчике:

- Модификация ПУ;
- Серийный номер ПУ;
- Версия ПО.

5.2. Чтение

В разделе «Чтение» приведена информация о текущих (мгновенных) значениях счетчика, также есть возможность считать показания за расчетный период (Предыдущие показания).

Для чтения текущих и предыдущих показаний счетчика необходимо использовать позицию “Чтение”.

Текущие показания – это показания по активной, реактивной электроэнергии и мощностям на момент осуществления чтения.

Предыдущие показания – это показания счетчика по активной, реактивной электроэнергии и мощностям на 00:00 часов с периодичностью 1 раз в сутки.

Количество предыдущих показаний хранимые в памяти счетчика до 3 лет.

При нажатии на кнопку «Экспорт» данные будут выгружены в отдельный Exel файл. При отображении считанных значений используются OBIS-коды в соответствии с информационной моделью данных СПОДЭС 2. Подробнее см. Рисунок 34.

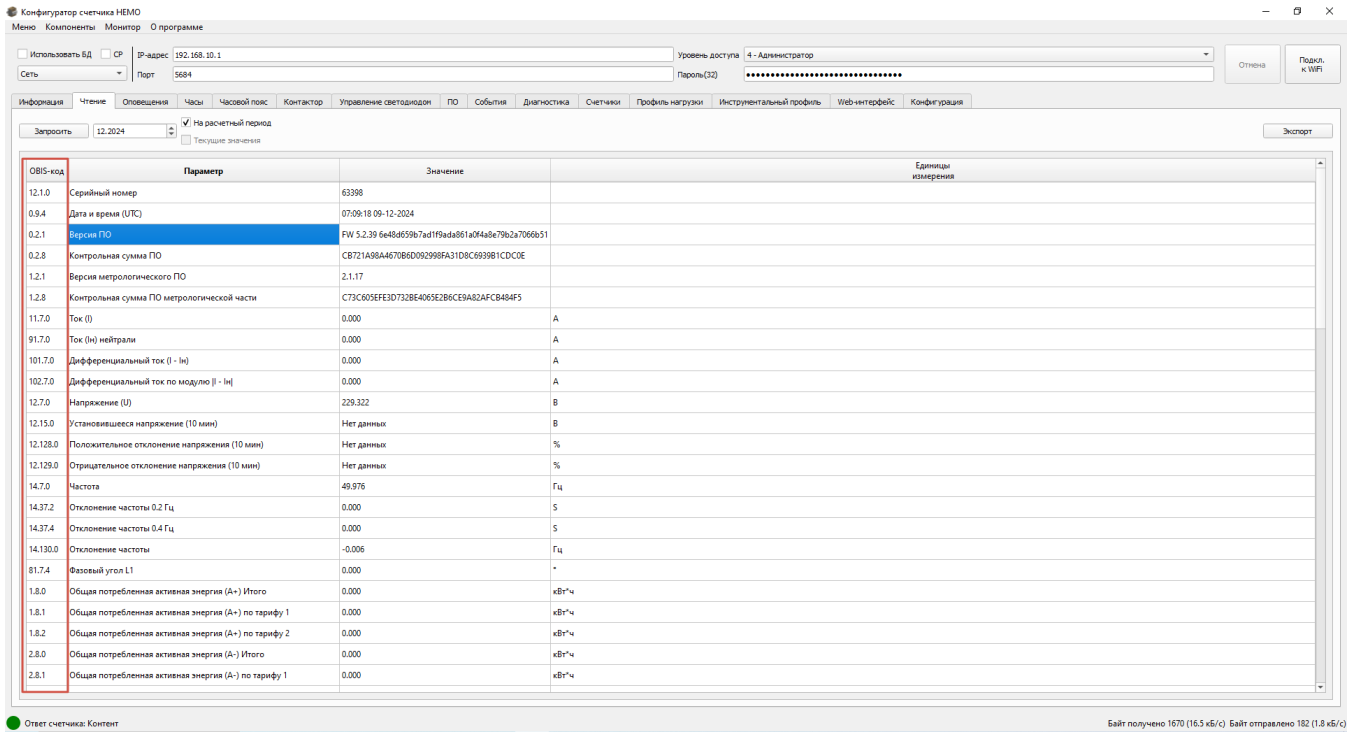


Рисунок 31

5.3. Оповещения

В разделе «Информация» приведена информацию о событиях связанных с:

- Вскрытием корпуса;
- Вскрытием клеммной крышки;
- Влиянием магнитного поля;
- Внешним вмешательством (возникает при разнице энергии в фазном проводнике и нейтрали);
- Наличием дифференциального тока;
- Присутствием высокого значения напряжения;
- Присутствием низкого значения напряжения;
- Ошибки измерителя;
- Ошибки памяти;
- Низким уровнем заряда батареи;
- Ошибки аппаратной части;
- Сбой контактора.

Возникшие события отображаются на дисплее счетчике, см. п. 2.7.1.

Позиция “Очистить выбранные оповещения” дает возможность сбросить в счетчике выбранные оповещения.

Позиция “Очистить все оповещения” дает возможность сбросить в счетчике все возникшие оповещения.

5.4. Часы

В разделе «Часы» предоставляется возможность запросить или записать время счетчика, см. Рисунок 35.

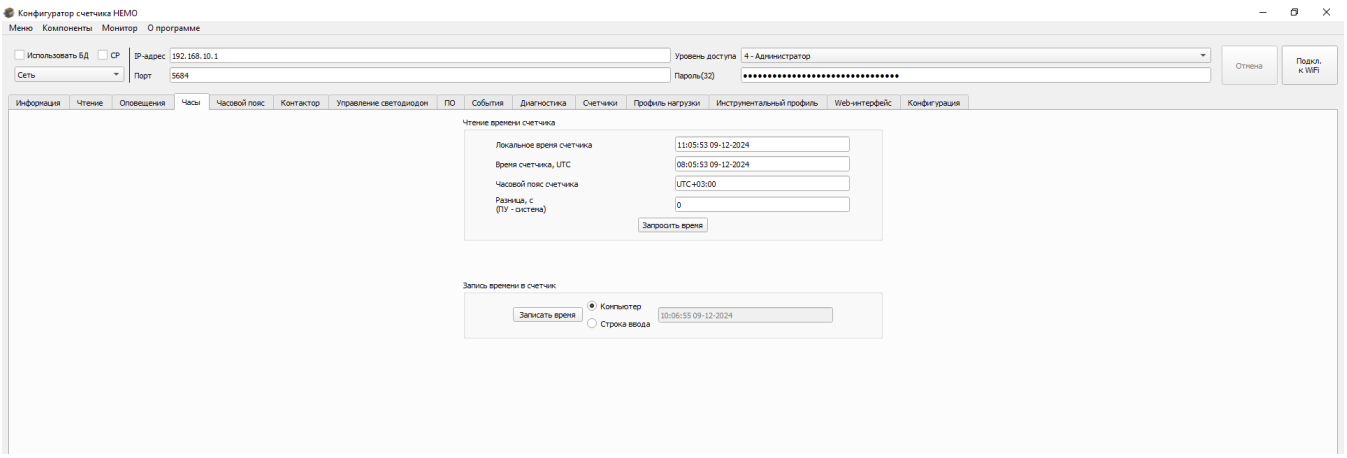


Рисунок 32

5.5. Часовой пояс

Настройка часового пояса происходит следующим образом:

- выбрать часовой пояс, назначить диапазон по годам (опция над выбором часового пояса);
- нажать кнопку «Сгенерировать»;
- нажать кнопку «Записать».

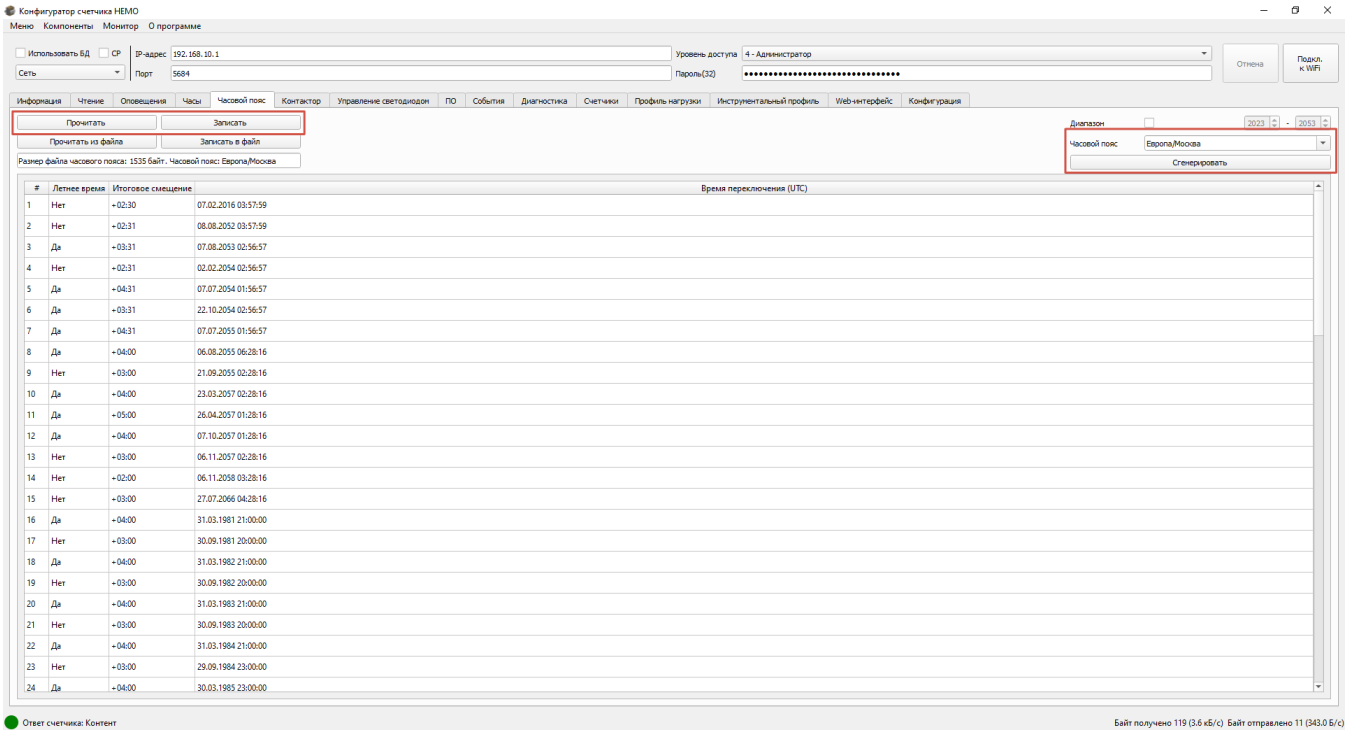


Рисунок 33

5.6. Контактор (реле)

В составе счетчика применяется размыкающее реле (контактор), рассчитанное на размыкание контактов силой тока до 100 А.

5.6.1. Управление контактором через конфигуратор

Чтение информации о текущем состоянии реле выполняется с помощью кнопки – «Запросить».

После выполнения команды «Запросить» на дисплее отобразится следующая информация см. Рисунок 37:

- Состояние контактора – отображает состояние физической кнопки блокировки реле.
- Текущее положение – состояние реле после подачи команды «Разомкнуто»/«Замкнуто».
- Установленное состояние – отображает, команду, поданную на управление контактором.
- Причина размыкания:
  - удаленная команда (по команде с ПО верхнего уровня);
  - защита от высокого/низкого напряжения (при выходе напряжения за установленные пределы);
  - защита от превышения тока (при превышении порога по току);

- превышение среднего потребления (при превышении порога ограничения средней мощности).

Примечание - возможны комбинации нескольких причин размыкания.

- Заряд: да/нет – отображает состояние заряда конденсатора, необходимого для срабатывания контактора, состояние «да» - идет заряд конденсатора, контактор не сработает пока не зарядится конденсатор (от 5 до 30 сек), состояние «нет» - заряд конденсатора окончен, срабатывание произойдет сразу после подачи управляющей команды.

Кнопка «Разомкнуть» дает команду на размыкание контактора. Кнопка «Замкнуть» дает команду на замыкание контактора.

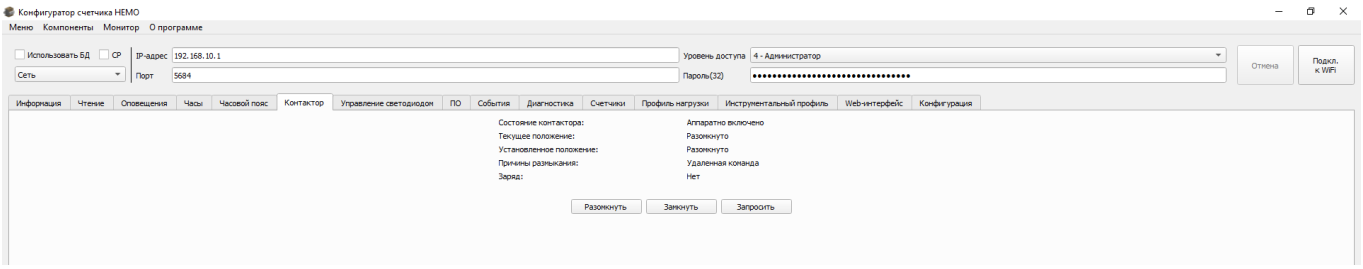


Рисунок 34

5.6.2.Управление контактором непосредственно на приборе учета

Управление контактором непосредственно на приборе учета происходит в сервисном режиме (верхняя крышка клеммой колодки снята).

При помощи нажатия и удержания кнопки более 3-х секунд реле переводится в одно из трех состояний:

- Реле разомкнуто и заблокировано:
  - На ЖКИ горит знак блокировки (5) и знак разомкнутых контактов реле.
  - В данном состоянии возможно замкнуть реле удаленной командой. Прочие алгоритмы управления реле не действуют.
- Реле замкнуто и заблокировано:
  - На ЖКИ горит знак блокировки (5) и знак замкнутых контактов реле.
  - Удаленное управления заблокировано. Все алгоритмы управления реле не действуют.
- Реле разблокировано;
  - На ЖКИ не горит знак блокировки (5).
  - Возможно удаленное управление. Действуют все настроенные алгоритмы управления реле.

5.6.3.Повторное подключение нагрузки непосредственно на приборе учета

Счетчик должен находиться в обычном режиме (верхняя крышка клеммной колодки установлена).

Если включен режим повторного подключения нагрузки по нажатию кнопки на приборе учета (см. раздел 5.14.12), после выполнения условий для подключения нагрузки, на ЖКИ индикаторе будет мигать готовности включения реле. Для подключения нагрузки необходимо нажать и удерживать кнопку не менее 3-х секунд.

5.7. ПО

В разделе ПО имеется возможность:

- запросить версию ПО;
- обновить версию ПО;
- запросить статус.

5.8. События

Счетчик имеет возможность фиксации ряда событий. События разделены на группы. Для каждой группы событий в счетчике на каждые сутки отводится память. Количество событий, которое может быть зафиксировано в журнале для группы определяется полем «Квота» см. раздел 5.14.3. Если предельное количество зафиксированных для группы событий за сутки достигнута, то очередное появившееся событие будет игнорироваться.

В конфигураторе предусмотрена выгрузка событий в MS Exel файл с помощью кнопки – «Экспорт» общим списком, с разбивкой по дате или по номеру событий, см. Рисунок 38.

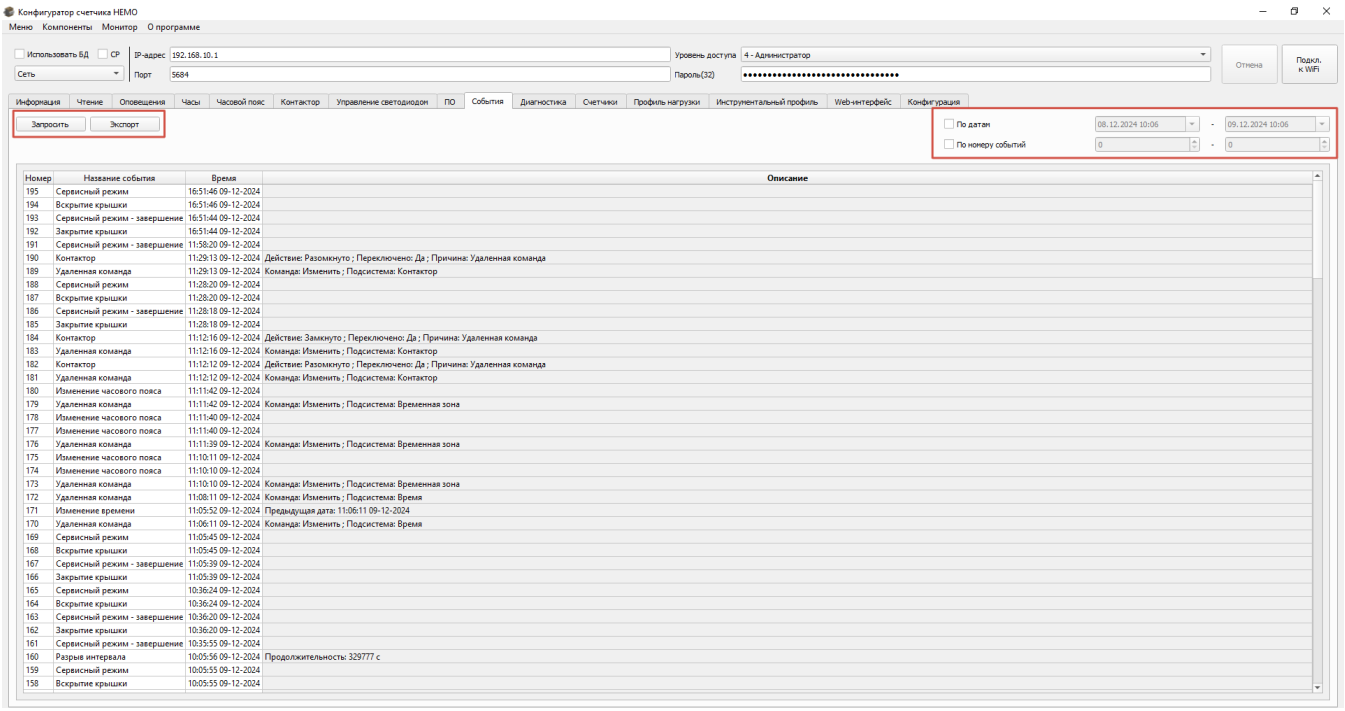


Рисунок 35

5.9. Диагностика

В разделе диагностика отображаются данные о синхронизации часов счетчика, перезагрузки счетчика и свободной памяти.

Для получения данных необходимо нажать кнопку – «Запросить», см. Рисунок 39.

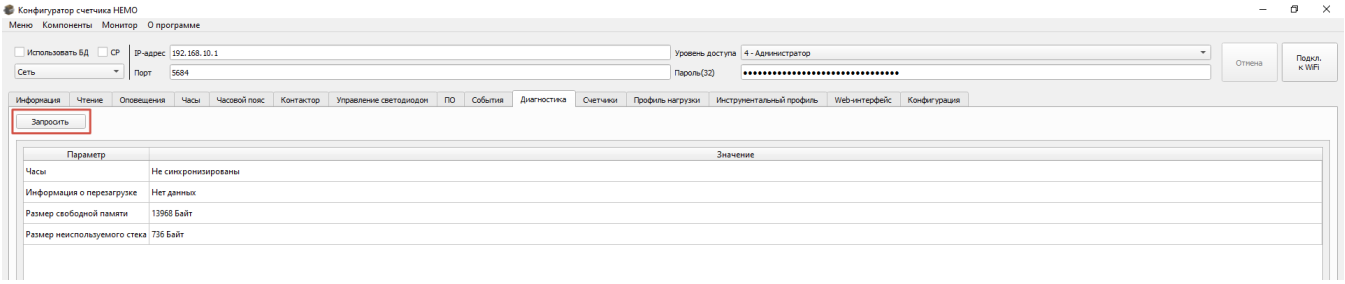


Рисунок 36

5.10. Счетчики

В разделе «Счетчики» отображается информация о количестве событий, зафиксированных счетчиком, пример отображения приведен на Рисунке 40.

Фиксируемые события:

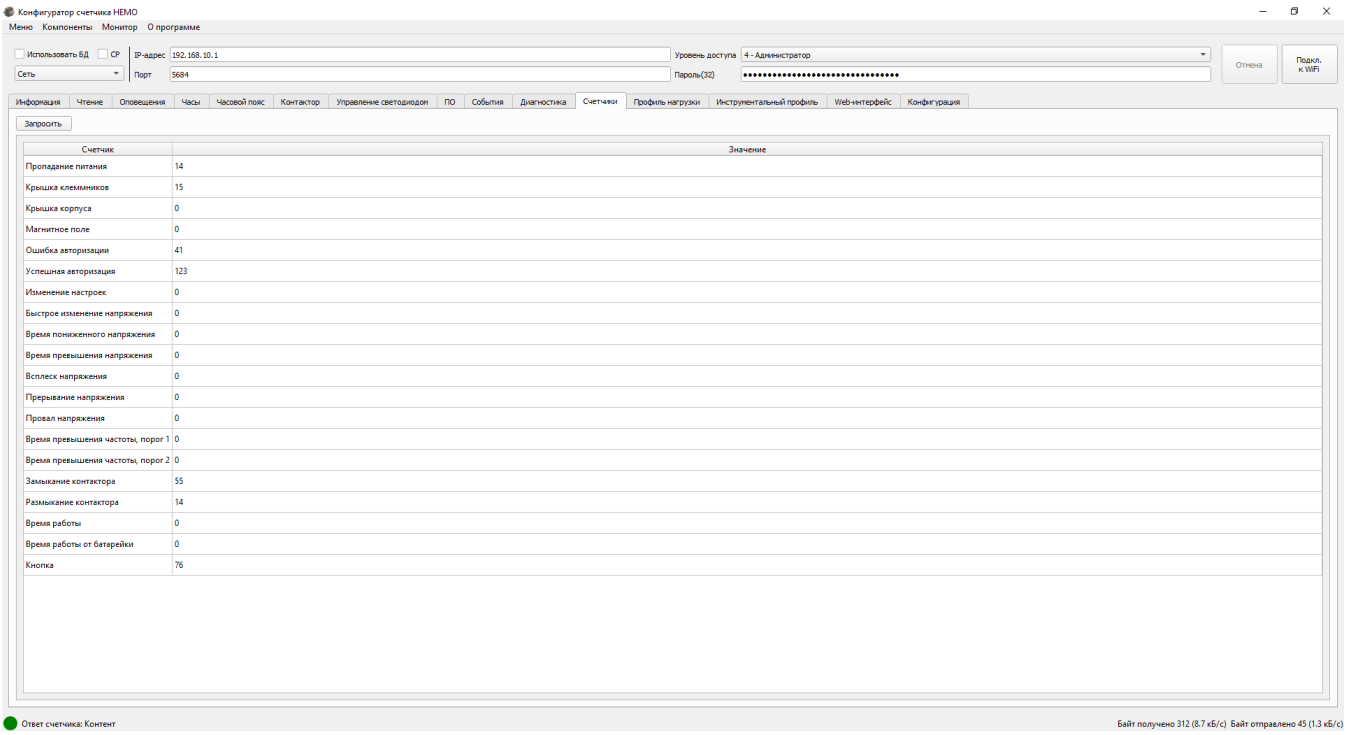


Рисунок 37

5.11. Профиль нагрузки

Данный раздел предназначен для просмотра данных и графиков по нагрузке на интервале с возможностью указания ограничения в промежутке указанных дат или в промежутке указанных номеров интервалов, см. Рисунок 41.

Счетчик имеет возможность накапливать до 10 параметров нагрузки. Интервал накопления параметров нагрузки задается в позиции «Длина интервала, с» в секундах см. п. 5.14.3.

Минимальный интервал – 300 секунд (5 минут) и далее в сторону увеличения до 3600 секунд с шагом 300 секунд (5, 10 ,15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 минут)

Минимальный интервал – 300 секунд (5 минут) и далее в сторону увеличения до 3600 секунд с шагом 300 секунд кратных 1 часу (5, 10, 15, 20, 30, 60 минут)

Глубина хранения 10 параметров нагрузки с интервалом накопления 30 минут равна 414 суткам.

Кнопка «Экспорт» позволяет полученные из счетчика данные сохранить в файле в формате Excel.

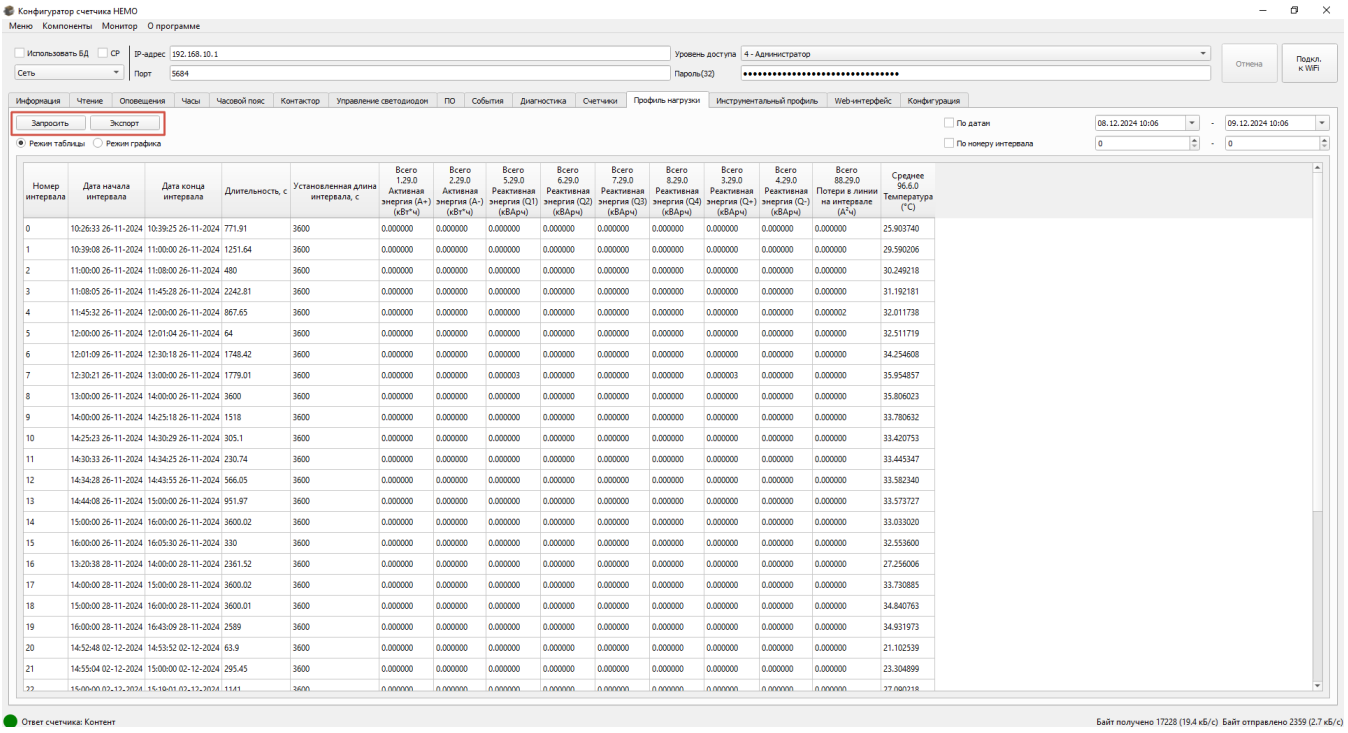


Рисунок 38

При нажатии кнопки «Режим графика» данные будут представлены в графическом виде, с выбором необходимого параметра, см. Рисунок 42.

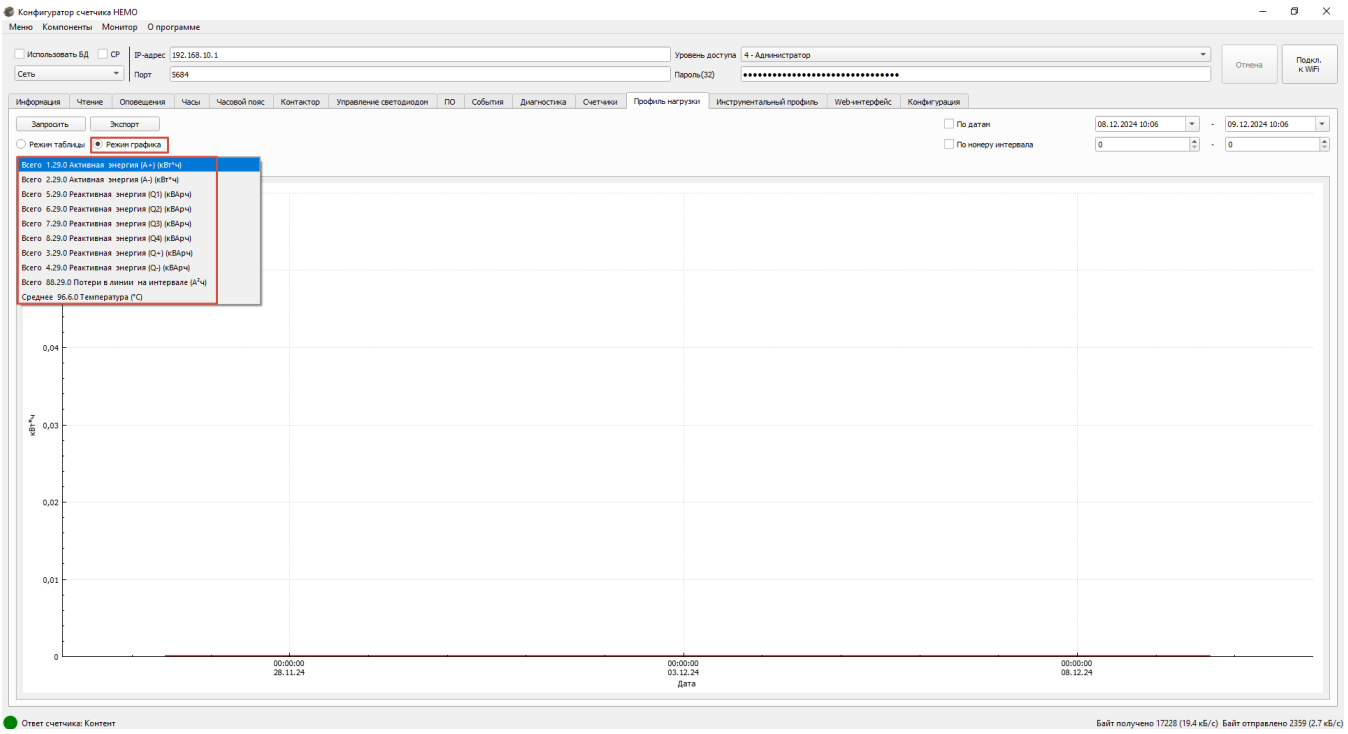


Рисунок 39

5.12. Инструментальный профиль

Данный раздел предназначен для просмотра данных и графиков параметров сети на интервале с возможностью указания ограничения в промежутке указанных дат или в промежутке указанных номеров интервалов, см. Рисунок 43.

Счетчик имеет возможность накапливать до 30 параметров сети. Интервал накопления параметров сети задается в позиции «Длина интервала, с» в секундах см. п.5.14.4.

Минимальный интервал – 600 секунд (10 минут) и далее в сторону увеличения до 7200 секунд (10, 15, 20, 30, 60, 120 минут)

Глубина хранения 30 графиков нагрузки параметров сети с интервалом накопления 10 минут равна 59 суткам.

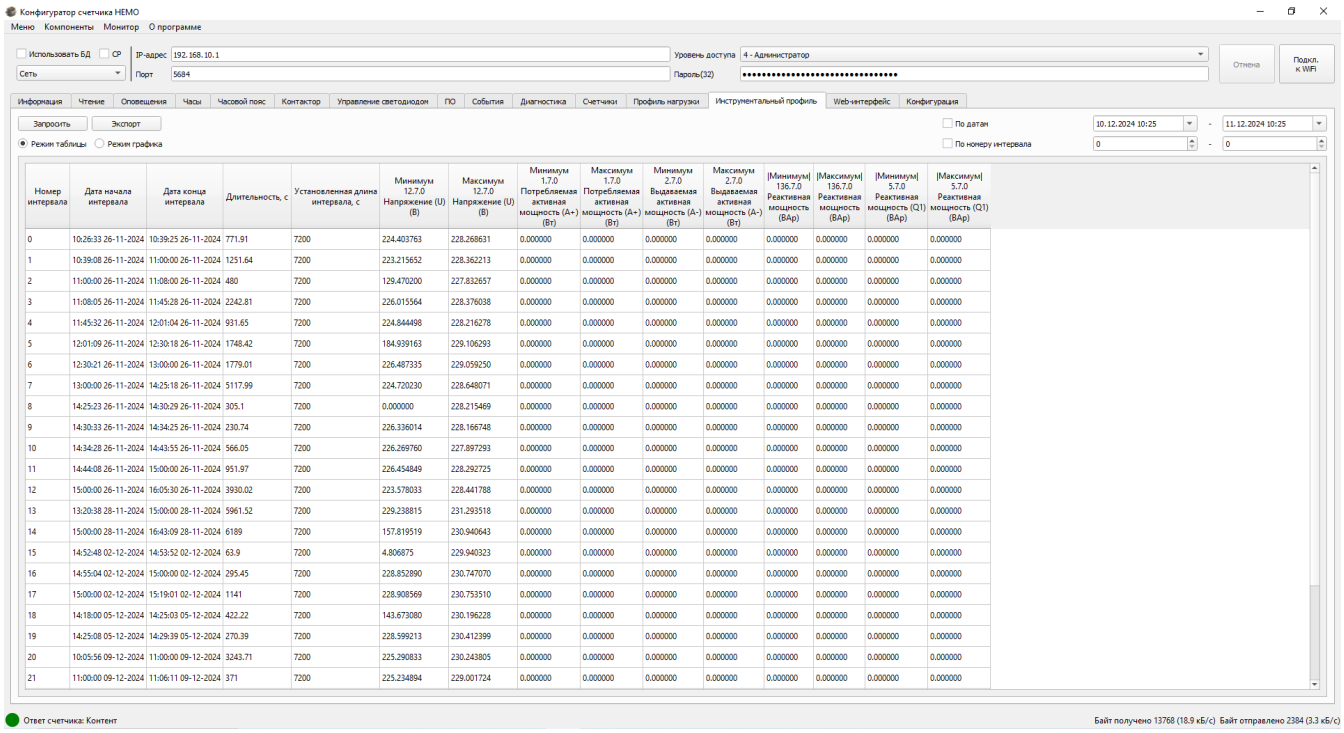


Рисунок 40

5.13.Web-интерфейс

В данном разделе имеется возможность обновление Web-страницы, которая будет отображаться в браузере.

5.14. Конфигурация

5.14.1. События

Счетчик имеет возможность фиксации ряда событий. События разделены на группы. Для каждой группы событий в счетчике на каждые сутки отводится память. Количество событий, которое может быть зафиксировано в журнале для группы определяется полем «Квота». Квота – это количество событий выбранной группы в сутки, если предельное количество зафиксированных для группы событий за сутки достигнута, то очередное появившееся событие будет игнорироваться. В поле «Квота» по умолчанию задано значение 255 – нет ограничения на количество событий, фиксируемых за сутки для каждой группы.

Зафиксированные события отображаются в журнале событий с меткой даты и времени.

Для активации записи событий необходимо установить отметку, соответствующую выбранному событию и нажать кнопку «Записать», см. Рисунок 44.

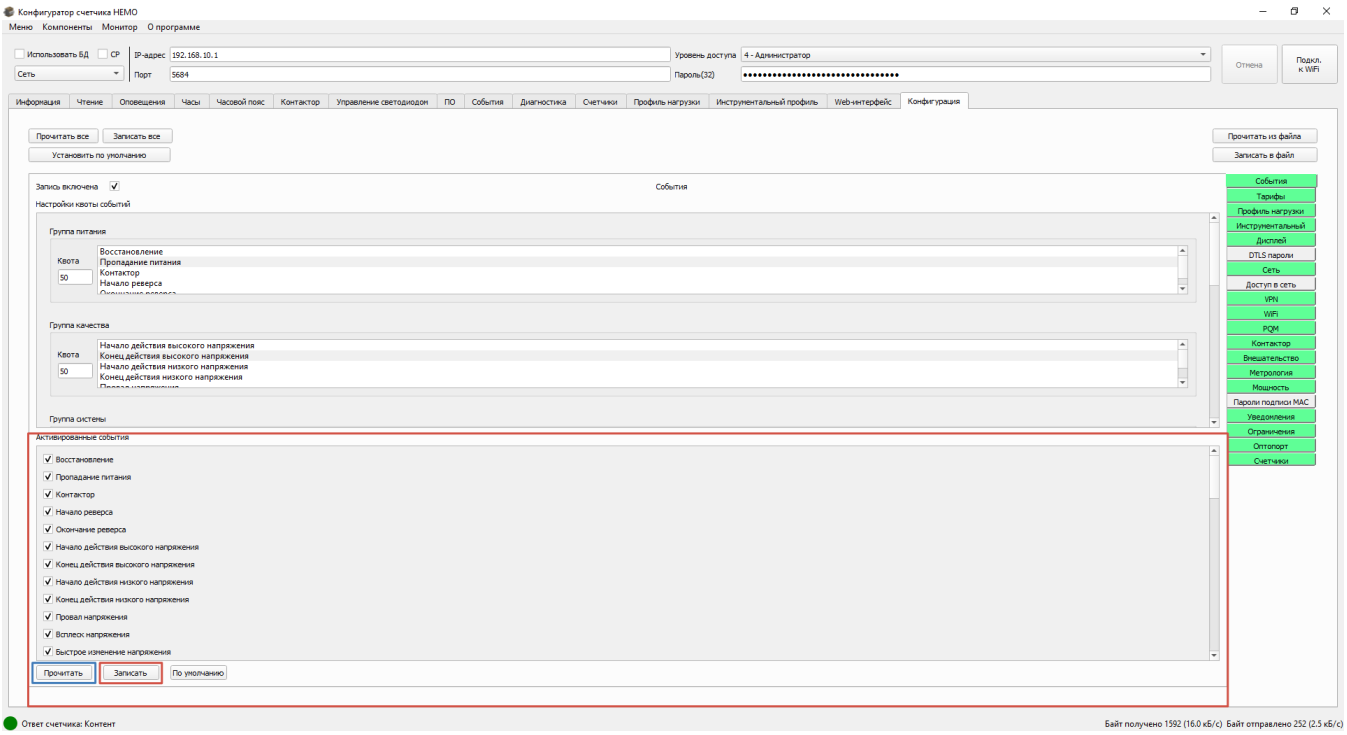


Рисунок 41

Группы событий:

- Группа питания - содержит следующие события:
  - Пропадание питания;
  - Восстановление питания;
  - Контактор.
- Группа качества - содержит следующие события:
  - Понижение напряжения
  - Превышение напряжения
- Группа Система содержит следующие события:
  - Изменение времени
  - Разрыв интервала
  - Сервисный режим
  - Ошибка измерителя
  - Ошибка памяти
  - Низкий уровень заряда батареи
  - Аппаратная ошибка
  - Изменение часового пояса

5.14.2. Тарифы

Позиция «Тарифы» позволяет изменять тарифные расписания, по которым ведет учет электроэнергии счетчик. Счетчик поддерживает до 4-х тарифных зон. Дискретность переключения тарифных зон 15 минут.

При выборе позиции «По умолчанию» предлагается использовать одно сезонное двухтарифное расписание (Тариф 1 - начало 07:00 ч., конец 23:00 ч. Тариф 2 - начало 23:00 ч., конец 07:00 ч.).

Счетчик поддерживает до 12 сезонов, для каждого сезона могут быть заданы свои тарифные расписания и даты начала и окончания сезона.

Поддерживается задание до 16 специальных дат, на каждую из дат может быть задано свое тарифное расписание.

Поддержка типа дня «Выходной» помощью дополнительной временной линейки, которая активизируется кнопками «+»/«-», см. Рисунок 45.

Добавление тарифов происходит в строке «Количество тарифов», после того как тариф отобразился на графике, его необходимо перетянуть на временной график.

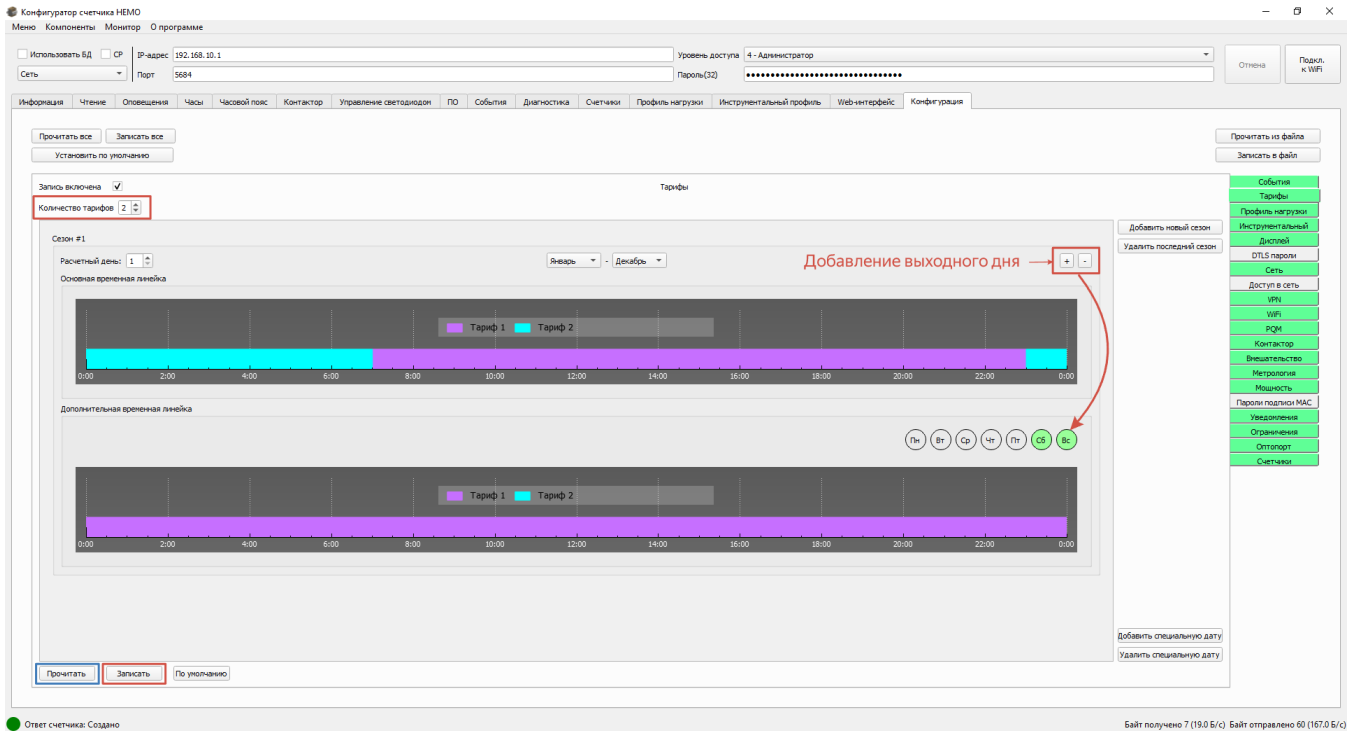


Рисунок 42

5.14.3. Профиль нагрузки

В разделе профиль нагрузки настраиваются записываемые счетчиком параметры. Имеется возможность настройки интервала записи и добавления/удаления параметров записи, см. Рисунок 46.

Список величин, по которым может осуществляться накопление графиков нагрузки и графиков параметров сети приведен ниже:

- Алгоритм
  - Нет"
  - "Минимум"
  - "Максимум"

- "Среднее"
- "|Минимум|" (по модулю)
- "|Максимум|" (по модулю)
- "|Среднее|" (по модулю)
- "Последнее"
- "Сумма"
- "Первое"

- Регистр
  - "Напряжение"
  - "Линейное напряжение"
  - "Положительное отклонение напряжения"
  - "Отрицательное отклонение напряжения"
  - "Фазовый угол"
  - "Линейный угол"
  - "Фликер"
  - "Частота PQM"
  - "Ток"
  - "|Сумма токов|" (по модулю)
  - "Векторная сумма токов"
  - "Ток нейтрали"
  - "Дифф. ток"
  - "|Дифф. ток|" (по модулю)
  - "Частота"
  - "Отклонение частоты"
  - "Отклонение частоты T1"
  - "Отклонение частоты T2"
  - "Активная мощность"
  - "Активная мощность, импорт"
  - "Активная мощность, экспорт"
  - "Реактивная мощность"
  - "Реактивная мощность, импорт"
  - "Реактивная мощность, экспорт"
  - "Полная мощность"
  - "Полная мощность, импорт"
  - "Полная мощность, экспорт"

- "Коэффициент мощности"
- "Реактивный коэффициент мощности<"
- "Активная энергия, импорт"
- "Активная энергия, экспорт"
- "|Активная энергия|" (по модулю)
- "Активная энергия, сумма"
- "Реактивная энергия, импорт"
- "Реактивная энергия, экспорт"
- "Реактивная энергия, емкостная"
- "Реактивная энергия, индуктивная"
- "Реактивная энергия, Q1"
- "Реактивная энергия, Q2"
- "Реактивная энергия, Q3"
- "Реактивная энергия, Q4"
- "Полная мощность, импорт"
- "Полная мощность, экспорт"
- "Потери в линии"
- "Температура"
- "Напряжение батарейки"
- "Магнитная индукция"
- "Дата и время"
- "Серийный номер"
- "Версия ПО"
- "Контрольная сумма ПО"
- "Версия метрологического ПО"
- "Контрольная сумма метрологического ПО"
- "Реактивная мощность, Q1"
- "Реактивная мощность, Q2"
- "Реактивная мощность, Q3"
- "Реактивная мощность, Q4"
- "Количество интервалов отклонения напряжение"
- "Время отклонения напряжения"
- "Количество провалов"
- "Количество всплесков"
- "Количество быстрых изменений напряжения"

- "Количество прерываний напряжения"
- "Расчетный день"
- "Уровень сигнала"

- Фаза
  - "Фаза А"
  - "Фаза В"
  - "Фаза С"
  - "Фаза (однофазный)"
  - "Сумма фаз"
  - "Три индивидуальные фазы"
  - "Сумма фаз + индивидуально"
  - "Нет"
- Интервал
  - "Регистр физики" – мгновенные значения, которые постоянно обновляются;
  - "Биллинговый регистр" – значения, которые попадают в суточные чтения (накопленные);
  - "Регистр после перезагрузки" – значения с последнего сброса показаний;
  - "Регистр Итого" – включая сброшенные значения;
  - "Регистр PQM, 3с" – интервал, на котором произведен расчет 3 с.;
  - "Регистр PQM, 10мин" – интервал, на котором произведен расчет 10 мин.;
  - "Регистр PQM, 2ч"– интервал, на котором произведен расчет 2 часа;
  - "Нет"

После выбора необходимых параметров необходимо нажать кнопку – «Записать».

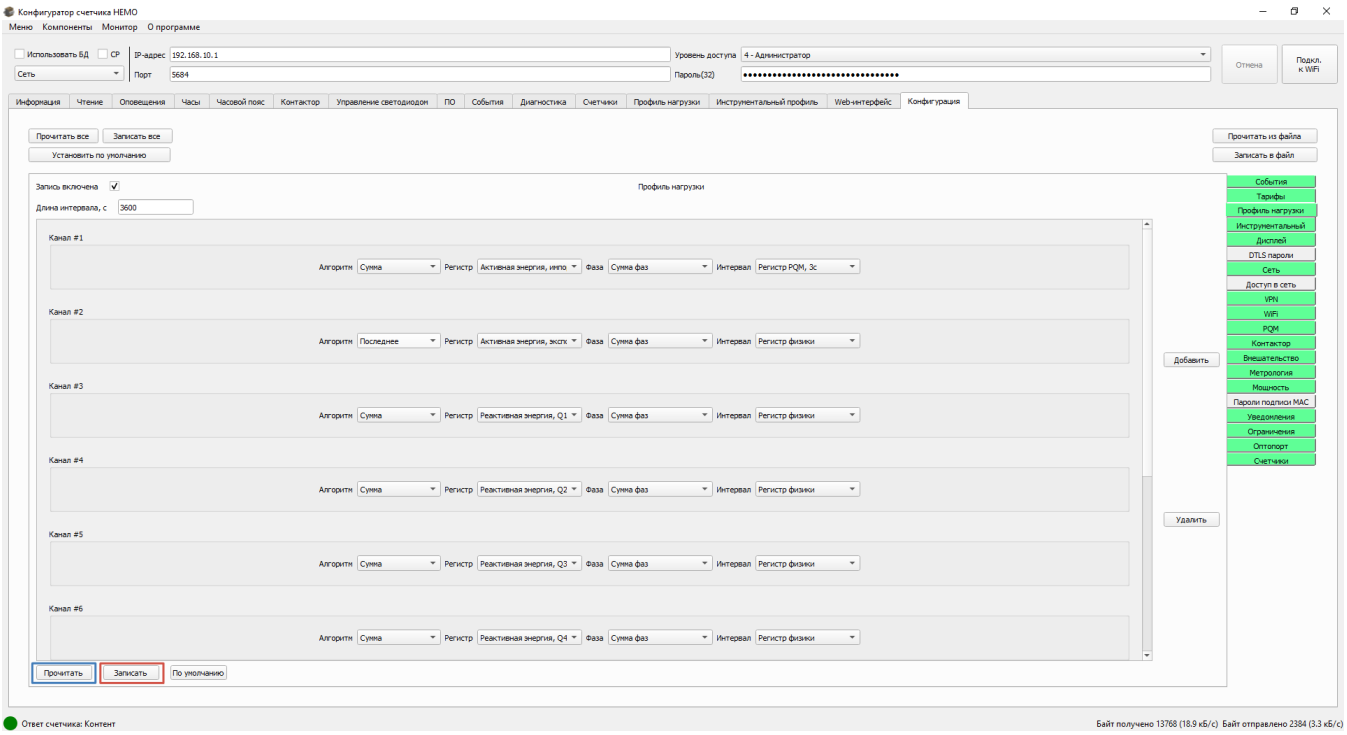


Рисунок 43

5.14.4. Инструментальный профиль

Настройки инструментального профиля аналогичны настройкам профиля нагрузки.

5.14.5. Дисплей

На дисплее счетчика происходит непрерывная прокрутка списка параметров, запрограммированных для вывода на дисплей счетчика.

Для счетчиков существуют два стандартных не редактируемых списка параметров, выводимых на дисплей счетчика:

Стандартный не редактируемый список параметров, выводимых на дисплей счетчика запрограммированного без тарифных расписаний:

- Текущая дата Текущее время;
- Общие кВт*ч (активная потребленная энергия).

Стандартный не редактируемый список параметров, выводимых на дисплей счетчика, запрограммированного с тарифным расписанием:

- Текущая дата;
- Текущее время;
- Общие показания кВт·ч (активная потребленная энергия);
- Тариф 1 кВт·ч (активная потребленная энергия в тарифной зоне 1);
- Тариф 2 кВт·ч (активная потребленная энергия в тарифной зоне 2);
- Тариф 3 кВт·ч (активная потребленная энергия в тарифной зоне 3);
- Тариф 4 кВт·ч (активная потребленная энергия в тарифной зоне 4).

На дисплей счетчика, запрограммированного с тарифным расписанием, выводятся только существующие в тарифном расписании тарифные зоны.

Настройки дисплея позволяют добавлять к стандартным не редактируемым спискам параметров до 10 дополнительных параметров, перечисленных в списке выбора.

Время удержания параметра на дисплее счетчика задается в секундах в позиции «Задержка между переключениями дисплея».

При использовании счетчика в условиях низких температур время удержания параметра на дисплее счетчика рекомендуется устанавливать не менее 60 секунд.

На Рисунке 47 выделена области настройки автоматического пролистывания информации – красным цветом, синим цветом выделена область настройки пролистывания информации в ручном режиме.

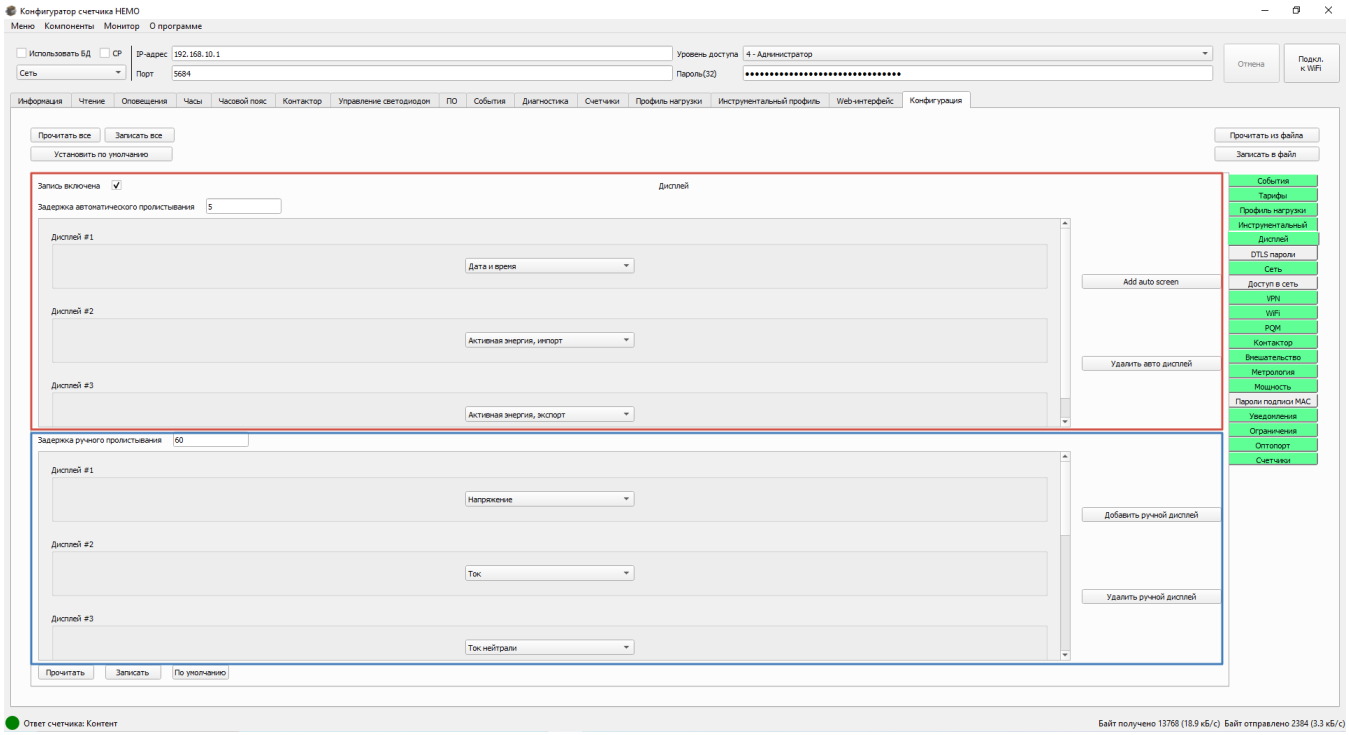


Рисунок 44

5.14.6. DTLS пароли

Позиция “DTLS пароли” позволяет изменить пароли счетчика.

- Пароль #1 – Гостевой
- Пароль #2 – Биллинг
- Пароль #3 – Сервисный
- Пароль #4 – Админ
- Пароль #5 - Wi-Fi пароль

Запись новых паролей возможна из алфавита [0-9, a-f] (регистр значения не имеет, количество знаков в пароле - 32, гостевой пароль всегда должен быть 30303030303030303030303030303030 (иначе возникнет ошибка записи), пятый пароль не имеет значение и может быть любым.

Запись новых паролей стирает установленные пароли, поэтому использовавшиеся пароли восстановлению не подлежат. Считать установленные пароли нельзя, поэтому перед записью новых паролей необходимо их сохранить. При утрате паролей восстановить доступ можно только через сервичный режим.

5.14.7. Сеть

Позиция «Работа в сети разрешена» предназначена для запрета или разрешения работы счетчика в mesh-сети, см. Рисунок 48.

Позиция «Сканирование каналов разрешено» разрешает или запрещает поиск канала, на котором работает mesh-сеть. По умолчание используется канал №1.

Общее количество каналов 11.

Позиция «ID сети» (идентификатор сети) может быть использована для идентификации принадлежности счетчиков конкретной mesh-сети. Позиция может быть использована при работе нескольких различных mesh-сетей на одном объекте. Диапазон задания идентификатора сети от 0 до 255.

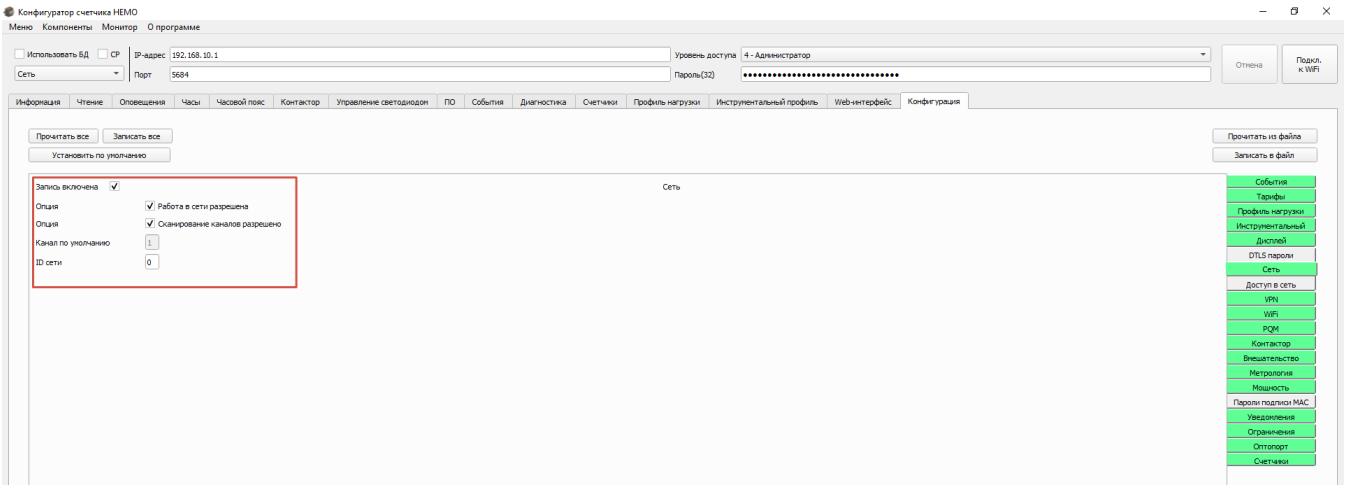


Рисунок 45

5.14.8. Доступ в сеть

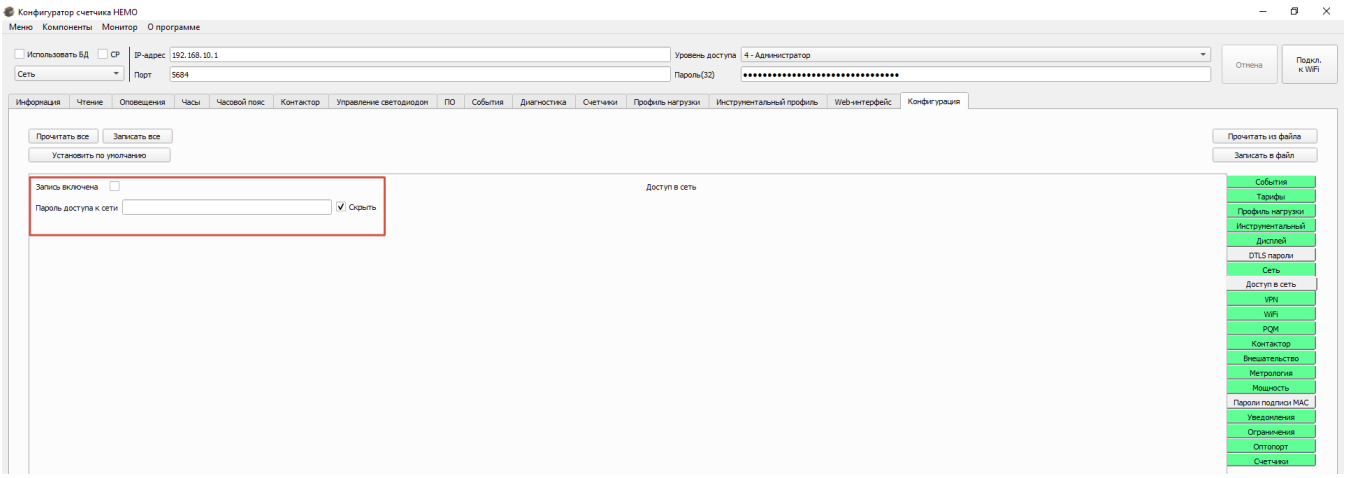


Рисунок 46

5.14.9. VPN

Для использования счетчика в режиме шлюза необходимо с помощью программного конфигуратора выполнить чтение конфигурации. Далее зайти в раздел «VPN» и заполнить поля «Имя точки доступа» и «Пароль точки доступа» (данные Роутера), см. Рисунок 50.

После заполнения указанных полей выполняется запись настроек VPN в счетчик с помощью кнопки «Записать». После записи счетчик необходимо отключить/включить по питанию.

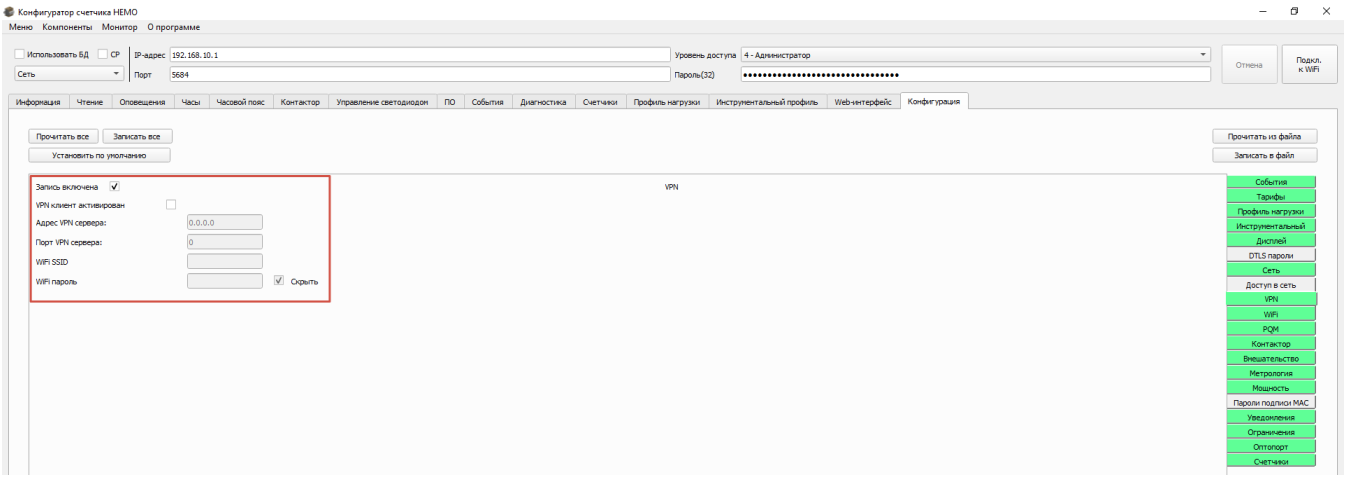


Рисунок 47

5.14.10. Wi-Fi

Позиция «Wi-Fi» позволяет прочитать и если необходимо поменять Wi-Fi пароль точки доступа счетчика.

5.14.11. PQM (мониторинг параметров сети)

В разделе «PQM» имеется возможность установить и записать в счетчик верхний и нижний пороги по напряжению. Счетчик будет фиксировать в своем журнале событий факты выхода уровня напряжения за установленные пороги с указанием даты и времени фиксации события. По этим порогам можно разрешить срабатывание (размыкание контактора см. раздел «Контактор» п.5.14.12).

В поле «Дифференциальный ток» возможно установить пороговое значение в мА разницы между током в фазном нулевом проводниках.

Счетчик будет фиксировать в своем журнале событий факты выхода разницы между током в фазном нулевом проводниках за установленный порог с указанием даты и времени фиксации события.

5.14.12. Контактор

В разделе «Контактор» имеется функционал включения реле только после подтверждения готовности включения (нажатием на кнопку), см. Рисунок 51. Нажатие на кнопку должно длится не менее 2-х секунд, при этом на дисплее должен отобразится индикатор готовности включения контактора.

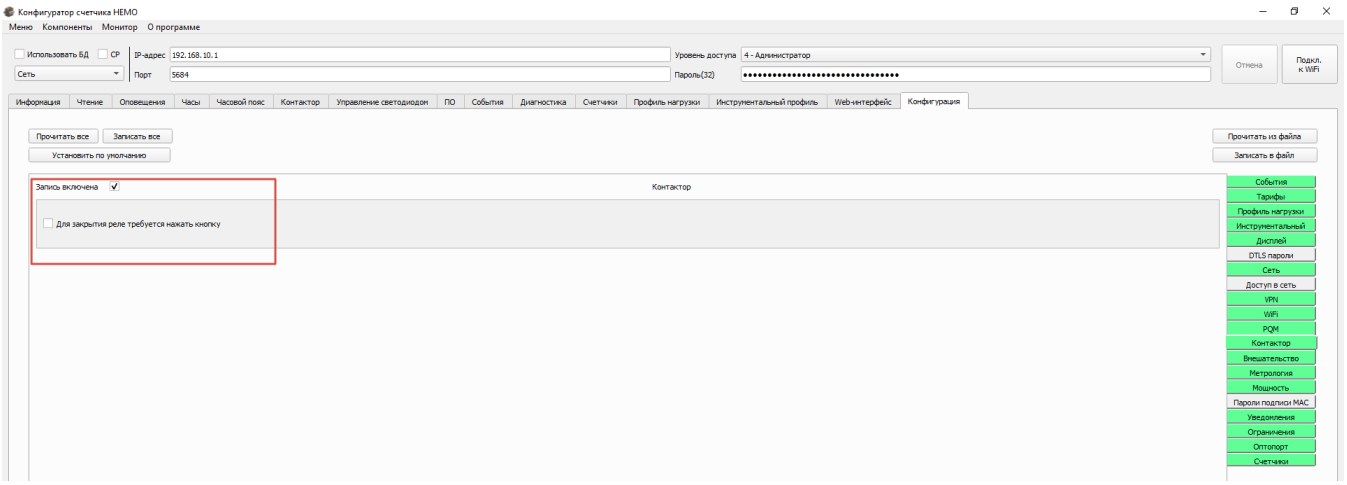


Рисунок 48

5.14.13.Вмешательство

В разделе «Вмешательство» настраиваются пороги, по которым происходит сравнение энергии в фазе и нейтрали. Если настроенные пороги будут превышены, в журнале событий сохранится запись о вмешательстве в работу (как пример – установленная пермычка).

Для активации функции данной функции необходимо установить галочку в строке «Фиксация включена», см. Рисунок 52.

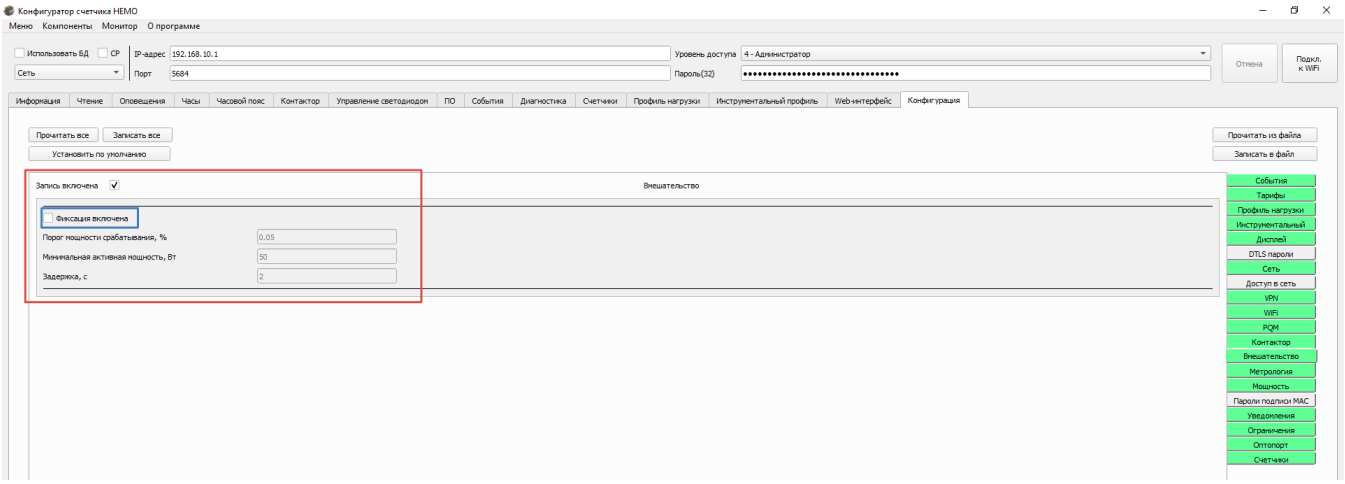


Рисунок 49

5.14.14. Метрология

В разделе метрология имеется возможность считать основные характеристики счетчика (номинальное напряжения, силу тока, частоту и д.р.)

5.14.15. Мощность

В разделе мощность настраивается интервал измерения средней мощности, рекомендуемое значение – 300 с. Значение может быть изменено по желанию Заказчика.

5.14.16. Пароли подписи MAC

Данный функционал предназначен для электронной подписи данных.

Функционал позволяет задать ключ, при расшифровке которого, пользователь получает сообщения, подписанные этим ключом для дальнейшей проверки.

5.14.17. Уведомления

В разделе уведомления имеется возможность выбора уведомлений, для дальнейшей отправки клиенту (УСПД).

5.14.18. Ограничения

В разделе ограничения имеется возможность настроить отключение/включение контактора по нижеперечисленным событиям.

Ограничения, по которым возможна настройка срабатывания реле:

- Мощность;
- защита от повышенного напряжения;
- защита от пониженного напряжения;
- защита от превышения по току;
- при наличии магнитного поля;

- при открытии клеммных крышек;
- при вскрытии корпуса;
- при реактивной энергии;
- при положительном отклонении напряжения;
- при отрицательном отклонении напряжения;
- при дифференциальном токе;
- при предельной общей мощности;
- при отклонении частоты 0,2 Гц;
- при отклонении частоты 0,4 Гц.

Примечание - Так как измерения могут колебаться в определённом диапазоне, чтобы избежать постоянного срабатывания устройства из-за этих колебаний, вводится небольшой запас (гистерезис). Преодолев этот запас, можно точно определить, было ли превышено установленное пороговое значение.

Например, если задано ограничение на повышенное напряжение в 270 В с гистерезисом 2 В, то срабатывание произойдёт при превышении напряжения 272 В. Ограничение будет снято, когда напряжение снизится до 268 В. Таким образом, при незначительных колебаниях напряжения около 270 В (например, 269.8 или 270.3 В) срабатывания не произойдёт.

5.14.19.Опотопорт

В разделе «Оптопорт» имеется возможность настройки оптического порта, рекомендуется использовать значения по умолчанию.

5.14.20. Счетчики

В разделе счетчики настраиваются параметры, при которых происходит фиксация параметров качества электрической энергии см. Рисунок 53.

Настройки порогов по напряжения указывается в процентном соотношении, т.е. 0,1=10% от номинального значения, 0,2=20%. Пороги отклонения частоты задаются в Герцах. При превышении заданных порогов осуществляется запись в журнал событий, также имеется возможность отключения нагрузки.

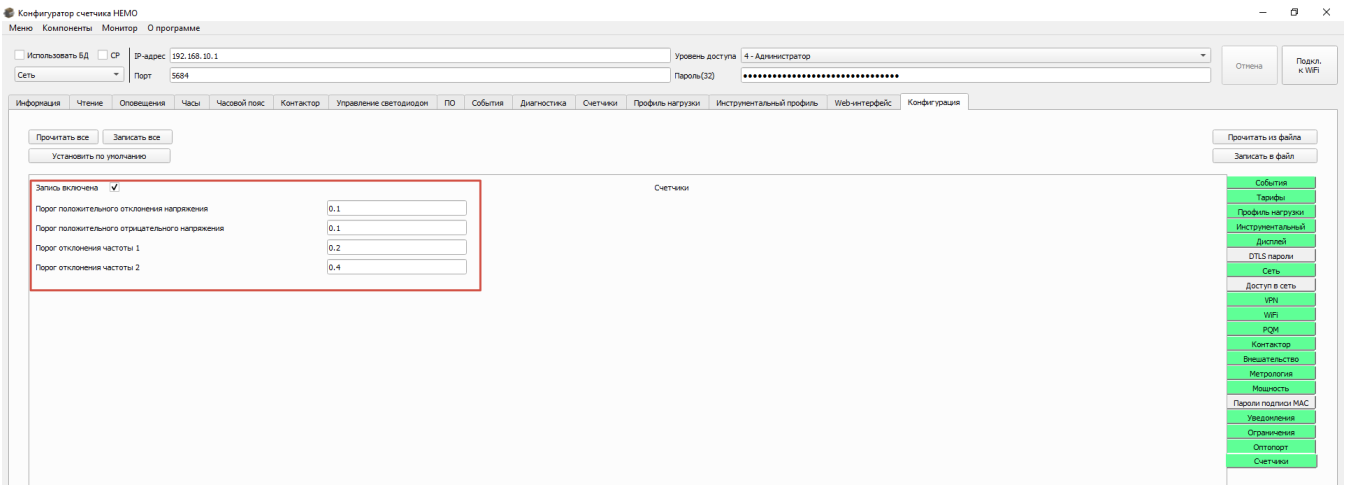


Рисунок 50

6. Монтаж счетчика

Существует два способа установки счетчика:

- на DIN-рейку (тип ТН35 согласно ГОСТ IEC 60715-2021) в шкафу или щитке;
- на плоскую поверхность в 3–х точках, в шкафу или в щитке с помощью переходной пластины

Порядок установки:

- разметить место установки на выбранном месте монтажа;
- повернуть пластиковые крепежные винты клеммных крышки в положение «открыто» и снять крышку см. Рисунок 54;
- закрепить счетчик на DIN-рейку;
- зачистить изоляцию проводов на 20-25мм;
- Подключить питающие провода в соответствии со схемой подключения, см. Рисунок 54. Провода должны быть надежно закреплены с помощью винтов. При этом усилия зажима винтов не должны вызвать деформацию клеммных колодок, зажимов, резьбовых отверстий, винтов и элементов корпуса счетчика. При деформации указанных элементов гарантийные обязательства на счетчик заканчиваются.

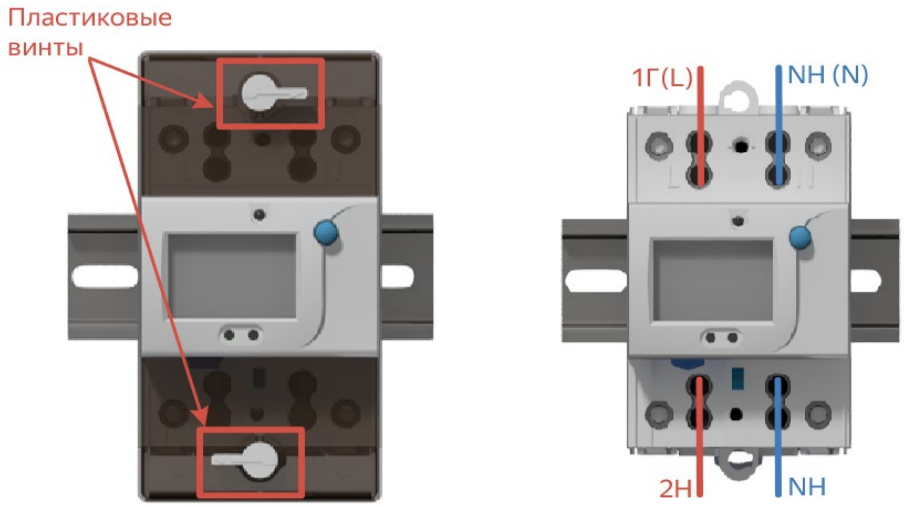


Рисунок 51

- установить клеммные крышки и зафиксировать их с помощью пластиковых винтов;
- винты должны быть опломбированы эксплуатирующей (энергоснабжающей) организацией;
- подать питание на счетчик и подключить нагрузку;
- менее через 5 секунд счетчик начнет функционировать;
- проверить работоспособность счетчика после подачи напряжения:
  - все сегменты жидкокристаллического (ЖК) дисплея должны отображаться;
  - светодиодный индикатор горит постоянно (при отсутствии нагрузки) или мигает с частотой, соответствующей мощности подключенной нагрузки.

После успешной проверки подключения счетчика и пломбирования обслуживающим персоналом (энергоснабжающей организации) счетчик готов к работе.

В случае отрицательных результатов, счетчик необходимо демонтировать и направить в сервисную службу завода-изготовителя.

7. Техническое обслуживание и ремонт

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в Таблице 5.

Таблица 5 – Возможные неисправности и способы их устранения.

Причина	Описание	Необходимые действия
Нет реакции на нажатие кнопки	1. Нет напряжения на зажимах счетчиков. 2. Неисправность индикатора или счетчика.	1. Проверьте наличие напряжения на зажимах счетчика. 2. Направьте счетчик в ремонт.

Текущий ремонт счетчика осуществляется предприятием–изготовителем или юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта счетчиков. После проведения ремонта счетчик подлежит поверке.

8. Техническая поддержка

В случае необходимости технической консультации, вы можете связаться со службой технической поддержки нашей компании удобным для вас способом:

Телефон: +7(495)664-25-96; +7(48432)5-22-27

E-mail: info@zixlink.com

9. Хранение и транспортирование

9.1. Хранение

Хранение счетчиков производится в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С и относительной влажности воздуха до 80% при температуре 25 °С.

В помещениях для хранения не должно присутствовать пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Предельные условия хранения:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до 70 °С;
- относительная влажность 98% при температуре 25 °С.

9.2. Транспортирование

Условия транспортирования счетчиков в транспортной таре предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

Вид отправок – мелкий малотоннажный.

Счетчики должны транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов.

Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждый вид транспорта.

При транспортировании счетчиков должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков. Кузова автомобилей, используемые для перевозки счетчиков, не должны иметь следов цемента, угля, химикатов и т.д.

10. Утилизация

По окончании срока службы счетчики подлежат утилизации. Счетчики не представляют опасности для жизни и здоровья человека, состояния окружающей среды. Счетчики не содержат цветных и драгоценных металлов.

11. Поверка

Первичную и периодическую поверку счетчиков проводят в соответствии с методикой поверки, приведенной в документе МП-НИЦЭ-100-25 «ГСИ. Счетчики электрической энергии однофазные НЕМО1. Методика поверки», утвержденным ООО «НИЦ ЭНЕРГО» 2025 г. МПИ-16 лет.

Оформление результатов поверки происходит следующим образом:

- На корпус счетчика наносится знак поверки;
- В паспорт счетчика заносится информация о первичной поверке.
- Данные о результатах проведенной поверки заносятся в систему ФГИС «Аршин» (https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results).

12. Маркировка и пломбирование

Маркировка счетчиков НЕМО соответствует требованиям ГОСТ 31818.11-2012.

На щитке счетчика нанесена следующая информация:

- фирменный знак;
- обозначение модификации счетчика;
- графическое обозначение типа сети, для которой счетчик предназначен;
- номинальное напряжение сети;
- базовый и максимальный токи;
- номинальная частота сети в герцах;
- обозначение классов точности счетчика по активной и реактивной энергии;
- испытательное напряжение изоляции, знак двойной изоляции;
- постоянная для светодиода (LED);
- заводской номер, технологический штрих-код и год изготовления;
- Знак утверждения типа средства измерения.

Пломбирование счетчика осуществляется с помощью установки двух пломб на пластиковые фиксаторы клеммных крышки счетчика.

Для установки пломбы необходимо повернуть фиксатор в положение «Закрыто», в появившемся отверстии установить пломбу от несанкционированно доступа, см. Рисунок 55.



Рисунок 52

Пломбирование крышки клеммной колодки предотвращает доступ к клеммной колодке и к аппаратной блокировки реле. Вскрытие клеммных крышек контролируется электронной пломбой.

13. Гарантии изготовителя

Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие счетчиков действующей технической документации при соблюдении условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок 5 лет со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантия на батареи типа CR2032 – первое включение при вводе счетчика в эксплуатацию.

Изготовитель не принимает рекламации, если счетчики вышли из строя по вине потребителя из-за неправильной эксплуатации и не соблюдения указаний, а также нарушения условий транспортирования транспортными организациями. Гарантийные обязательства не распространяются:

- на счетчики имеющие явные механические повреждения, возникшие в процессе эксплуатации и хранения;
- на счетчики с неисправностями, возникшими в результате несоблюдения потребителем правил их транспортировки, хранения и эксплуатации.

Общество с ограниченной ответственностью конструкторское бюро «ЗИКСЛИНК», (ООО КБ «ЗИКСЛИНК»)

ИНН 4007017931

Адрес юридического лица: 249192, Калужская обл., г. Жуков, ул. Юбилейная, д. 8 «А»

Телефон: +7(495)664-25-96; +7(48432)5-22-27

E-mail: info@zixlink.com

Web-сайт: www.zixlink.ru