

ЭМИС-СИСТЕМА
951.000.000.00.РЭ
11.03.2021

УСТРОЙСТВО СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ - - КОНЦЕНТРАТОР ДАННЫХ ЭМИС-СИСТЕМА 951(DLMS)



версия 1.0.0

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



www.emis-electra.ru

ЗАО «ЭМИС»
Россия,
Челябинск



ВВЕДЕНИЕ

В настоящем руководстве по эксплуатации приведены основные технические характеристики, указания по применению, правила транспортирования и хранения, а также другие сведения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации устройства сбора и передачи данных – концентратора данных ЭМИС-СИСТЕМА 951 (далее – концентратор).

Компания ЗАО «ЭМИС» оставляет за собой право вносить в конструкцию концентраторов изменения, не ухудшающие их потребительских качеств, без предварительного уведомления. При необходимости получения дополнений к настоящему Руководству по эксплуатации или информации по оборудованию ЗАО «ЭМИС», пожалуйста, обращайтесь к Вашему региональному представителю компании или в головной офис.

Любое использование материала настоящего издания, полное или частичное, без письменного разрешения правообладателя запрещается.

ВНИМАНИЕ!

Перед началом работы следует внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации.

Это условие является обязательным для обеспечения безопасной эксплуатации и нормального функционирования концентратора.

За консультациями обращайтесь к региональному представителю или в службу тех. поддержки компании ЗАО «ЭМИС»:

тел./факс: +7 (351) 729-99-12

e-mail: sales@emis-electra.ru

ВНИМАНИЕ!

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется только на концентраторы ЭМИС-СИСТЕМА 951. На другую продукцию ЗАО «ЭМИС» и продукцию других компаний документ не распространяется.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	2
1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	5
2. НАЗНАЧЕНИЕ	6
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
4. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	8
4.1. Основные части	8
4.2. Внешний вид.....	8
4.3. Отсек зажимов.....	9
4.4. Индикаторы состояния	10
4.5. Оптический порт.....	10
4.6. Цифровой интерфейс RS-485.....	10
4.7. Отсек с блоками ввода и передачи данных	10
4.8. БВПД с интерфейсом PLC	12
4.9. БВПД с интерфейсом GPRS	12
5. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ.....	12
5.1. Порядок выполнения запроса.....	12
5.2. Автоматический опрос счетчиков.....	12
5.3. Остановка опроса	13
6. Настраиваемые параметры.....	13
6.1. Адрес связи концентратора	13
6.2. Параметры связи	13
7. Хранимые параметры и данные счетчика.....	13
7.1. Параметры счётчика.....	13
7.2. Текущие показания счётчика, информация о времени удачного опроса	14
7.3. Суточные фиксированные данные.....	14
7.4. Месячные фиксированные данные.....	14
7.5. Профили нагрузки и текущих значений	14
8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	14
8.1. Установка SIM-карты	14
8.2. Подключение антенны.....	15
8.3. Настройка концентратора	15
8.4. Настройка подключения к серверу.....	15
9. МОНТАЖ	16
9.1. Монтаж. Общие указания	16
9.2. Порядок действий при монтаже	17
9.3. Подключение концентратора к электрической сети	17
10. Эксплуатация и обслуживание	18
10.1. Общие рекомендации.....	18
11. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	19

11.1. Маркировка.....	19
11.2. Пломбирование.....	19
12. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	20
13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	21
13.1. Хранение.....	21
13.2. Транспортирование.....	21
14. УТИЛИЗАЦИЯ.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	24
В 1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ концентратора.....	24
В 1.1. Подключение при помощи конвертера RS-485.....	24
В 1.2. Подключение при помощи оптической головки.....	25
В 2. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ КОНФИГУРАТОРА.....	25
В 2.1. Вход в программу.....	25
В 2.2. Главное окно программы.....	26
В 2.3. Кнопка меню «Система».....	27
В 2.4. Авторизация.....	27
В 2.5. Смена пароля пользователя.....	27
В 2.6. Управление пользователями.....	28
В 2.7. Роли.....	29
В 2.8. Кнопка меню «Настройка».....	29
В 2.9. Настройка COM-порта.....	29
В 2.10. Тип шифрования.....	30
В 2.11. Настройка локального соединения.....	30
В 3. РАБОТА С ПАРАМЕТРАМИ концентратора.....	31
В 3.1. Чтение информации о концентраторе.....	32
В 3.2. Основные параметры.....	32
В 3.3. Часы реального времени.....	33
В 3.4. Настройка модема GPRS.....	33
В 3.5. Настройка интернет протокола.....	34
В 3.6. Управление списком счетчиков.....	35
В 3.7. Параметры аккумулятора.....	36
В 3.8. Чтение данных счетчика.....	37
В 4. Информация коммерческого учета.....	37
В 4.1. Данные коммерческого учета.....	37
В 5. События.....	38
В 5.1. События электрической сети.....	38

1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ИСУЭ: интеллектуальная система учёта электрической энергии

GPRS: пакетная радиосвязь общего пользования в сетях GSM (General Packet Radio Service)

WCDMA: стандарт сотовой связи третьего поколения (3G)

PLC: технология связи по электрическим линиям (Power Line Communication)

DLMS: открытый протокол для обмена данными с приборами учета, IEC 62056 (DLMS/COSEM)

Клеммная колодка: деталь из изоляционного материала, на которой расположены все зажимы концентратора или их часть

Крышка зажимов (клеммная крышка): крышка, закрывающая зажимы концентратора и концы внешних проводов или кабелей, присоединенных к зажимам

БВПД: блок ввода и передачи данных

ПУЭ: Правила устройства электроустановок

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Концентратор ЭС-951 (DLMS) является устройством сбора, хранения и передачи информации со счетчиков электрической энергии ЭМИС-ЭЛЕКТРА в интеллектуальную систему учёта электрической энергии (далее – ИСУЭ). Концентратор исполняет роль промежуточного оборудования между сервером ИСУЭ и контролируруемыми счётчиками Рис.1.

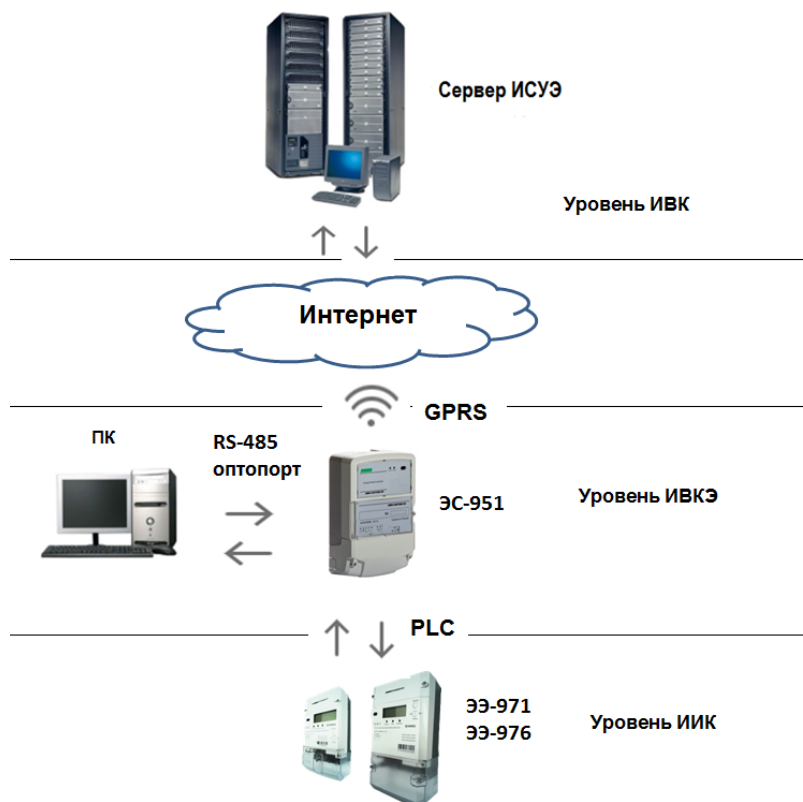


Рисунок 1 – Концентратор в 3-х уровневой системе

Концентратор, с помощью блока с интерфейсом PLC, подключается в одну сеть с контролируруемыми счётчиками, запрашивает с них информацию о потреблении электроэнергии и передает данные на сервер через модуль GPRS.

Основные функции концентратора:

- ✓ чтение показаний счетчиков в реальном времени;
- ✓ чтение архивных данных счетчиков;
- ✓ синхронизация времени концентратора и счетчиков со временем сервера;
- ✓ удаленное включение/отключение реле управления нагрузкой счетчика по команде оператора;
- ✓ удаленное обновление программы концентратора по команде оператора;
- ✓ передача данных на сервер.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики концентратора представлены в Таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики концентратора

Характеристика	Значение
Тип концентратора	ЭС 951
Номинальное напряжение, В	230 3x230/400
Рабочий диапазон напряжения, В	от 0,8 до 1,15 $U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0,63 до 1,2 $U_{ном}$
Номинальная частота электрической сети, Гц	50
Диапазон изменения частоты, Гц	от 47 до 52,5
Потребляемая мощность, Вт (В·А), не более	10 (30)
Связь с сервером Интерфейсы связи * возможны спец. исполнения	GPRS / WCDMA *
Связь с ПК (локальная) Интерфейсы связи – скорость, оптический порт, бит/с: – протокол оптический порт: – скорость, RS-485, бит/с: – протокол RS-485:	Оптический порт, RS-485, USB, PS/2 1200 ~ 9600 IEC62056-21 mode E 9600 DLMS HDLC
Связь со счетчиками Интерфейс связи – стандарт: – диапазон частот: – модуляция – скорость, бит/с: – протокол: – поддержка аппаратного шифрования: – уровни маршрутизации	PLC 154,6-487,5 КГц OFDM до 9600 COSEM/DLMS AES128 15
Количество подключаемых счётчиков	До 1000
Синхронизация времени	осуществляется сервером
Суточная погрешность часов	≤0,5 сек./день (при 23°C)
Суточная погрешность часов	≤0,5 сек./день (при 23°C)
Время хранения данных без питания, лет, не менее	10
Максимальная допустимая относительная влажность окружающего воздуха %	95
Класс защиты	IP 54
Установленный диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	от минус 15 до плюс 70
Предельный диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	от минус 25 до плюс 75
Срок службы, лет, не менее	30

Время наработки на отказ, часов	50 000
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	180 x 95 x 290
Масса концентратора, кг, не более	2,2

4. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

4.1. Основные части

Конструктивно концентратор состоит из следующих частей:

- ✓ корпуса с крышкой;
- ✓ отсека блоков ввода и передачи данных с крышкой;
- ✓ отсек зажимов с крышкой.

В корпусе концентратора размещены электронная плата со всеми электронными компонентами и блок питания.

4.2. Внешний вид

Корпус концентратора выполнен из поликарбоната стойкому к нагреву и ультрафиолетовому излучению.

Габаритные и присоединительные размеры концентратора указаны в приложении А.

Внешний вид концентратора представлен на Рисунке 2.

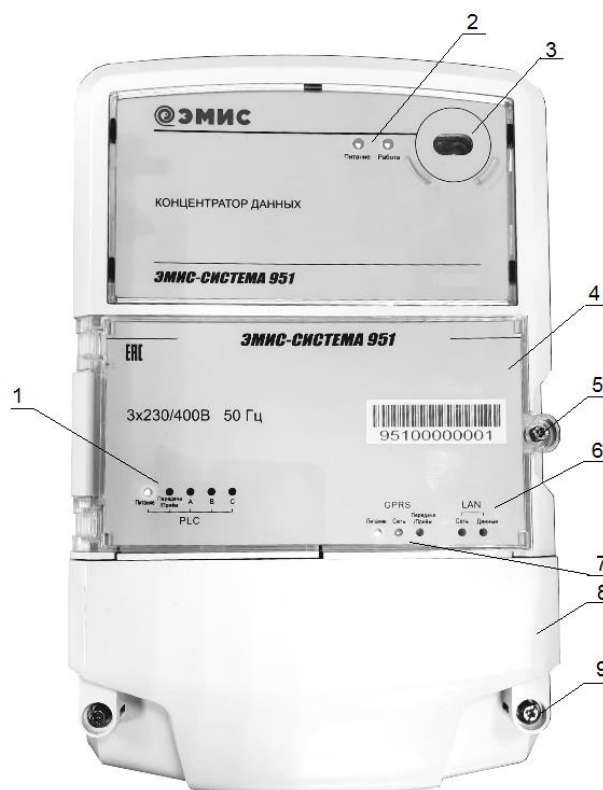


Рисунок 2 - Общий вид концентратора ЭМИС-СИСТЕМА 951

- 1 - Индикатор состояния и обмена данными PLC
- 2 - Индикатор питания и функционирования
- 3 - Оптический порт
- 4 - Крышка отсека с блоками ввода и передачи данных
- 5 - Винт крышки отсека с блоками ввода и передачи данных
- 6 - Индикатор состояния и обмена данными по локальной сети
- 7 - Индикатор состояния и обмена данными по GPRS связи
- 8 - Крышка зажимов
- 9 - Винт крышки зажимов

4.3. Отсек зажимов

Клеммная колодка концентратора и дополнительные зажимы расположены в отсеке зажимов. Клеммы концентратора, предназначенные для подключения к электрической сети, выполнены из электротехнического сплава с высокой проводимостью. Зажимы клеммной колодки заключены в корпус из ударопрочной пластмассы, устойчивой к нагреву и огню, обеспечивающей сопротивление изоляции в соответствии с ГОСТ.

Дополнительные зажимы предназначены для выходов цифровых интерфейсов и дополнительных специальных выходов (опция).

Внешний вид клеммной колодки концентратора с дополнительными зажимами представлен на Рисунках 3.

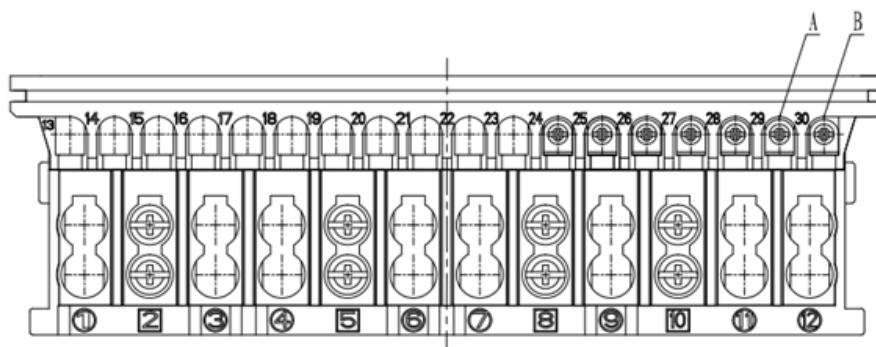






Рисунок 3 – Вид отсека зажимов концентратора ЭМИС-СИСТЕМА 951

Зажимы клеммной колодки:

- 2, 5, 8, 10 – зажимы проводов со стороны сети А, В, С, N
- 28, 29 – выход RS-485

4.4. Индикаторы состояния

Характеристика	Значение
	Питание: Индикатор питания Работа: Индикатор функционирования
	Питание: Индикатор питания PLC Прием/Передача: Индикатор обмена данными PLC A: Индикатор PLC связи по фазе A B: Индикатор PLC связи по фазе B C: Индикатор PLC связи по фазе C
	Питание: Индикатор питания GPRS связи Сеть: Индикатор состояния GPRS связи Прием/Передача: Индикатор обмена данными по GPRS связи
	Сеть: Индикатор состояния локальной сети Данные: Индикатор обмена данными по локальной сети (опция)

4.5. Оптический порт

Оптический порт предназначен для локальной связи компьютера с концентратором без вскрытия пломб. Оптический порт используется для проверки работоспособности, чтения и изменения каких-либо настроек концентратора на месте его расположения без отключения от сети. Максимальная длина кабеля между устройствами составляет 3 м. Рекомендуемая длина менее 1 м.

4.6. Цифровой интерфейс RS-485

Интерфейс RS-485 позволяет осуществлять передачу данных через адаптер RS-485.

Максимальная длина кабеля между двумя устройствами без усилителей сигнала составляет 1200 м.

Настройка работы с интерфейсом производится через программу-конфигуратор концентраторов ЭМИС и описана в приложении В. «Настройка параметров концентратора».

4.7. Отсек с блоками ввода и передачи данных

Блоки ввода и передачи данных (далее - БВПД) это электронные устройства обеспечивающие ввод/вывод данных по цифровому протоколу от внешнего устройства и преобразование информации одного типа интерфейса в другой.

В концентраторе ЭМИС-СИСТЕМА 951 может использоваться до 2-х БВПД одновременно:

- ✓ для связи с сервером – блок с интерфейсом GPRS;
- ✓ для связи со счетчиками - блок с интерфейсом PLC.

БВПД концентратора устанавливаются под крышкой отсека (Рис. 4).



Рисунок 4 - Отсек БВПД концентратора

Замена БВПД концентратора возможна только после снятия крышки зажимов (Рис. 5). Замена блоков возможна без выключения питания концентратора.

ВНИМАНИЕ!

Вскрытие концентратора и замену блоков без выключения питания должны производить только специально уполномоченные организации и лица, в соответствии с действующими правилами по монтажу и требованиям безопасности.



Рисунок 5 - Отсек БВПД концентратора со снятой крышкой зажимов

Разъемы, подсоединяющие блоки к концентратору, расположены с тыльной стороны БВПД. Для снятия блока необходимо взять его двумя пальцами, в местах, указанных на рис.5 и потянуть на себя, до отсоединения блока от разъема. У БВПД GPRS необходимо предварительно отсоединить выносную антенну.

4.8. БВПД с интерфейсом PLC

БВПД с интерфейсом PLC предназначен для коммуникации концентратора со счетчиками по силовым линиям электропередачи. Концентратор формирует ячеистую топологию сети (mesh-сеть), в которой счетчики соединяются друг с другом и способны играть роль ретрансляторов. Возможна поддержка до 15 уровней маршрутизации. В БВПД используется технология PLC, с диапазоном частот 154,6-487,5КГц и OFDM модуляцией. Гарантированное расстояние передачи данных ~ 350 метров может быть ограничено наличием на пути передачи скруток проводов и различных узлов, которые могут оказывать помехи на передаваемые сигналы.

Габаритные размеры БВПД PLC указаны на рис. Б1 в приложении Б.

4.9. БВПД с интерфейсом GPRS

БВПД с интерфейсом GPRS организует обмен данными концентратора с сервером посредством сотовой связи GSM с помощью технологии пакетной передачи данных. Для связи требуется установка SIM-карты. Карта должна быть без PIN-кода. Услуга GPRS должна подключаться в автоматическом режиме.

ВНИМАНИЕ!

SIM-карта в комплект поставки БВПД GPRS не входит!

Настройка связи концентратора с сервером через интерфейс GPRS, описана в п. 3.4 приложения В.

5. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

5.1. Порядок выполнения запроса

Концентратор по заранее установленному режиму опроса счетчиков автоматически считывает и сохраняет месячные, суточные, часовые или 30 и 15 мин. фиксированные данные каждого счетчика. При неудачном опросе, какого либо счетчика записывается соответствующая информация. После получения всех фиксированных данных, концентратор прекращает текущий сеанс опроса до следующего сеанса. При следующем опросе концентратором осуществляется опрос всех счетчиков с момента последнего удачного опроса до текущего момента, пополняются недостающие данные, недополученные при предыдущем неудачном сеансе опроса.

При необходимости, можно удалить все счетчики или определенный счетчик управляемый концентратором, после чего концентратор не опрашивает удаленных счетчиков.

5.2. Автоматический опрос счетчиков

С помощью ИСУЭ в концентратор загружается список контролируемых счетчиков. При успешной загрузке списка и синхронизации, запускается функция автоматического опроса счетчиков.

Концентратор по заранее установленному режиму опроса счетчиков автоматически считывает и сохраняет опрошенные фиксированные суточные данные последних 7 дней и фиксированные месячные данные последних 12 месяцев.

5.3. Остановка опроса

При необходимости, с помощью программы ИСУЭ или ПО конфигуратора, можно удалить все счётчики или определенный счётчик управляемый концентратором, после чего концентратор не опрашивает удаленных счётчиков.

6. НАСТРАИВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

6.1. Адрес связи концентратора

Для возможности определения индивидуального адреса концентратора ему присваивается уникальный ID-адрес связи. Перед эксплуатацией, необходимо установить адрес связи концентратора посредством программы конфигуратора.

6.2. Параметры связи

Настраиваемые параметры связи концентратора:

- ✓ основной и резервный IP-адрес сервера,
- ✓ основной и резервный порт сервера,
- ✓ пользователь,
- ✓ пароль,
- ✓ интервал проверки связи (Heart Beat),
- ✓ APN (обычно «internet»),

Для нормального функционирования концентратора в системе необходимо правильно настроить все параметры связи концентратора.

7. ХРАНИМЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ДАННЫЕ СЧЕТЧИКА

7.1. Параметры счётчика

С сервера ИСУЭ осуществляется добавление и удаление счётчика, подключенного к концентратору, изменение адреса, порядкового номера счётчика, а также опрос данных, хранимых в памяти концентратора. Так же, с сервера осуществляется пакетные загрузки и запрос перечня счётчиков, подключенных к концентратору. Настраиваемые параметры счётчика включают в себя:

- ✓ адрес связи счётчика;
- ✓ номер счётчика;
- ✓ тип счётчика;
- ✓ тарифный режим,
- ✓ параметры нагрузки и мощности,

Номер счётчика является адресом опроса. Если в концентраторе отсутствует информация, о каком либо счётчике, концентратор его не опрашивает.

7.2. Текущие показания счётчика, информация о времени удачного опроса

В концентраторе хранятся данные и время (год, месяц, день, час, минута, секунда) последнего опроса счётчика, время последнего неудачного опроса и общее количество неудачных опросов. Эта информация позволяет пользователю узнать состояние опроса необходимого счётчика.

7.3. Суточные фиксированные данные

В концентраторе хранятся суточные фиксированные данные каждого счётчика за три месяца (текущего, прошлого и предыдущего месяца) и время их опроса (год, месяц, день, час, минута). Если суточные фиксированные данные определенного дня опрошены не удачно, то концентратор сохраняет данные последнего удачного опроса. При следующем опросе автоматически пополняются недостающие данные. ИСУЭ «ЭМИС-ЭЛЕКТРА 2.0» определяет состояние потребления электроэнергии с помощью суточных фиксированных данных.

7.4. Месячные фиксированные данные

В концентраторе хранятся месячные фиксированные данные каждого счётчика за один год (данные за 12 месяцев) и время их опроса (год, месяц, день, час, минута). Если месячные фиксированные данные определенного месяца опрошены не удачно, то концентратор сохраняет данные последнего удачного опроса. При следующем опросе автоматически пополняются недостающие данные. ИСУЭ «ЭМИС-ЭЛЕКТРА 2.0» контролирует состояние потребления электроэнергии с помощью месячных фиксированных данных и производит ежемесячные расчеты.

7.5. Профили нагрузки и текущих значений

В концентраторе хранятся профили нагрузки и профили текущих значений счетчиков. Настройка периода и опрос производится ИСУЭ «ЭМИС-ЭЛЕКТРА 2.0».

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. Установка SIM-карты

Для установки карты необходимо:

- ✓ открыть крышку отсека с блоками ввода и передачи данных;
- ✓ открыть отсек под SIM-карту в БВПД GPRS (Рис. 6).



Рисунок 6 - Отсек установки SIM-карты БВПД GPRS

Сдвинуть в сторону и открыть рамку для установки SIM-карты. Вставить карту, как указано на рис. Защелкнуть рамку с SIM-картой. Закрыть отсек БВПД GPRS.

Примечание: Замена SIM-карты возможна без выключения питания концентратора.

8.2. Подключение антенны

Для надежной связи концентратора с сервером необходимо к БВПД GPRS подключить внешнюю антенну GSM. Для этого необходимо снять крышку зажимов, предварительно открутив два винта (Рис 2, поз.9).

Подсоединить внешнюю антенну к разъему SMA БВПД GPRS (Рис. 7).



Рисунок 7 - Подключение антенны GSM к БВПД

Закрыть крышку зажимов.

8.3. Настройка концентратора

При выпуске из производства концентраторы содержат заводские настройки. Перед монтажом концентратора на объекте необходимо изменить настройки модема GPRS на настройки потребителя. Подключите концентратор, как указано в Приложении В, раздел 1. Настройте модем, как описано в разделе В 3.4.

8.4. Настройка подключения к серверу

Перед монтажом концентратора необходимо проверить связь концентратора с сервером. Настройка подключения концентратора к ИСУЭ «ЭМИС-ЭЛЕКТРА 2.0» описана в «ИСУЭ ЭЭ. Интерфейс оператора».

9. МОНТАЖ

9.1. Монтаж. Общие указания

ВНИМАНИЕ!

Перед монтажом и подключением концентратора необходимо убедиться в том, что соединительные провода не находятся под напряжением.

Перед монтажом концентратора следует произвести его внешний осмотр, убедиться в отсутствии механических повреждений, а также проверить наличие блоков ввода и передачи данных.

Концентратор крепится вертикально. Для крепления используется кронштейн крепления 1 и два монтажных отверстия 2, расположенных под крышкой клеммной колодки (Рисунок 13). Кронштейн крепления может выдвигаться за пределы коробки для более удобного использования, либо находиться в пределах коробки для затруднения доступа к месту крепления концентратора и большей безопасности.

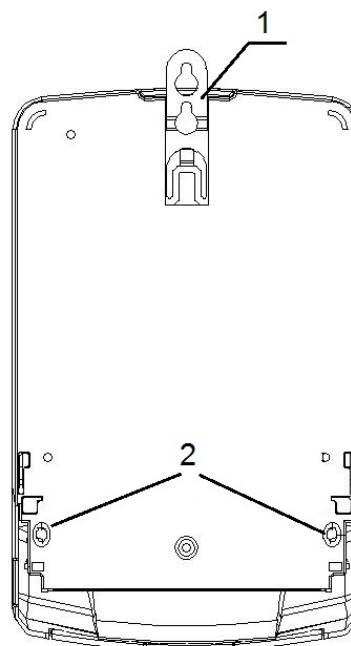


Рисунок 8 – Вид концентратора сзади

9.2. Порядок действий при монтаже

Установка концентратора производится в следующем порядке:

- ✓ выбрать подходящее условиям эксплуатации место установки. Установка и эксплуатация концентратора должна осуществляться в соответствии с требованиями ПУЭ и настоящим руководством. При установке концентратора и электропроводки к нему исходить из габаритных размеров, указанных в Приложении А;
- ✓ открутить винты крышки зажимов и снять крышку;
- ✓ прикрепить концентратор крепежом, соответствующим месту установки.

ВНИМАНИЕ!

Подключение, отключение, вскрытие, ремонт, пломбирование концентратора должны производить только специально уполномоченные организации и лица, в соответствии с действующими правилами по монтажу и требованиям безопасности и в соответствии с порядком выполнения работ указанным в настоящем руководстве по эксплуатации. В противном случае изготовитель не несет ответственности за неисправность концентратора.

9.3. Подключение концентратора к электрической сети

Провода к концентратору необходимо подключать в соответствии со схемой подключения, приведенной на рис.9, а также изображенной на крышке зажимов. В случае необходимости подсоединить провода к интерфейсным выходам в соответствии со схемой их подключения.

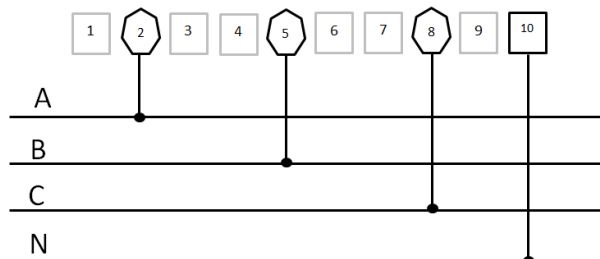


Рисунок 9 – Схема подключения концентратора

На рисунке буквой А, В, С обозначены фазные провода, буквой N – провод нейтрали.

Диаметр подключаемых к концентратору проводов должен быть не менее 1,6 мм и не более 6,0 мм.

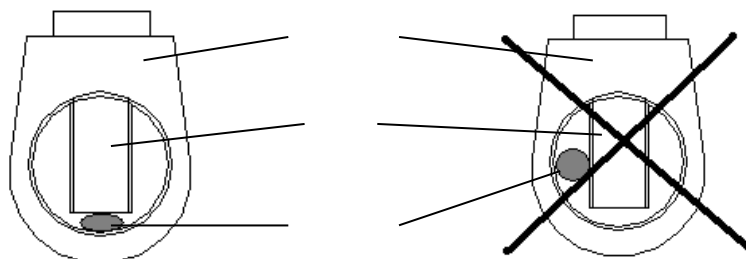
При подключении провод необходимо очистить от изоляции на 25 мм. Зачищенный участок провода должен быть ровным, без изгибов и иных механических повреждений, оплавления изоляции и т.д.

ВНИМАНИЕ!

Не допускается попадание в зажим участка провода с изоляцией, а также выступ зачищенного участка за пределы колодки.

Вставить провод в зажим колодки без перекосов. Сначала затянуть верхний винт. Легким подергиванием провода убедиться в том, что он зажат. Затем затянуть нижний винт. Через 5 минут подтянуть соединение еще раз.

При подключении необходимо прижать провод к дальней стенке клеммы (Рисунок 10-а) во избежание попадания провода между зажимным винтом и боковой стенкой клеммы (Рисунок 10-б).



а) Допустимое соединение

б) Недопустимое соединение

Рисунок 10 – Расположение провода в клемме при подключении концентратора

10. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. Общие рекомендации

Для обеспечения надежной работы концентратора необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- ✓ подключение концентратора следует осуществлять в соответствии с требованиями данного руководства и нормативно-технической документации;
- ✓ концентратор должен эксплуатироваться в электросетях, характеристики которых соответствуют заявленным характеристикам.

ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение условий эксплуатации может привести к отказу концентратора. Убедитесь, что рабочее напряжение находится в пределах рабочего диапазона.

После подключения питания к электрической сети концентратор производит самодиагностику. В случае отсутствия внутренних ошибок концентратор переходит в штатный режим работы. При правильном подключении и подаче питания концентратор включается автоматически.

11. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

11.1. Маркировка

Вид маркировочных шильдов на лицевой панели концентратора представлен на рисунках 11,12.

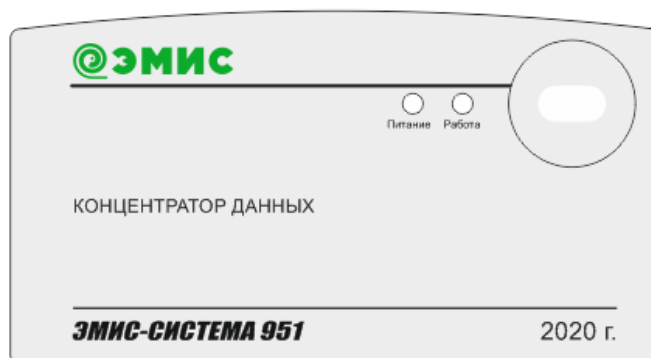


Рисунок 11 - Вид лицевой панели, верхняя часть

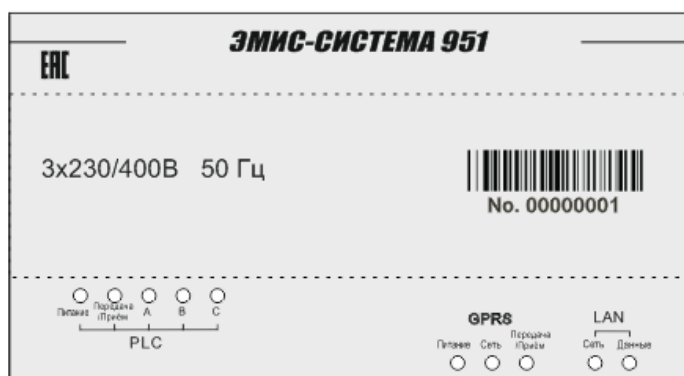


Рисунок 12 - Вид лицевой панели, нижняя часть

11.2. Пломбирование

На корпусе концентратора предусмотрены специальные места для установки контрольных пломб (Рис. 13).

Пломбируется:

- 1- Крышка БВПД – обслуживающим предприятием
- 2- Крышка отсека зажимов – обслуживающим предприятием



Рисунок 13 - Места установки контрольных пломб

Примечание: Доступ к винтам крышки счетчика возможен только после снятия крышки отсека зажимов.

12. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Базовый комплект поставки приведен в Таблице 2.

Таблица 2 – Базовый комплект поставки

№п.п.	Наименование
1	Концентратор ЭМИС-СИСТЕМА 951
2	Руководство по эксплуатации (1 шт. на партию)
3	Паспорт (на каждый концентратор)
4	Адаптер связи ЭМИС-СИСТЕМА 750 (по заказу)

Эксплуатационная документация, а также адаптер, программное обеспечение и пр. сервисное оборудование высылаются дополнительно по согласованию с организациями, производящими установку, техническое обслуживание и ремонт концентраторов.

ВНИМАНИЕ!

При получении концентратора, необходимо:

- ✓ проверить состояние упаковки на предмет отсутствия повреждений;
- ✓ проверить комплектность поставки

В случае повреждения упаковки, несоответствия комплектности следует составить акт и направить его поставщику.

13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

13.1. Хранение

Условия хранения концентраторов в упаковке предприятия-изготовителя: температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 80 °С, относительная влажность воздуха не более 95 % при температуре плюс 35°С.

До ввода в эксплуатацию концентраторы следует хранить в транспортной или потребительской таре. При хранении на стеллажах или полках концентраторы должны быть сложены не более чем в 10 рядов по высоте и не ближе 0,5 метра от отопительной системы.

Хранение концентраторов без потребительской тары допускается только на складах, в кладовых предприятий-поставщиков и ремонтных мастерских с условием укладки их не более чем в пять рядов по высоте с применением прокладочных материалов.

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69.

13.2. Транспортирование

Концентратор должен транспортироваться в транспортной таре, которая исключает возможность механического повреждения прибора.

Должна быть обеспечена защита от атмосферных осадков.

Допускается транспортирование всеми видами закрытого транспорта, в том числе воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках, в соответствии с правилами перевозки, действующими для данного вида транспорта.

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение в ходе движения.

Во время погрузочно-разгрузочных работ ящики не должны подвергаться резким ударам.

Транспортирование должно осуществляться при температуре окружающей среды в пределах от минус 40 до плюс 80°С при относительной влажности воздуха до 95% при 35°С.

После транспортировки концентратора при температуре менее 0°С, тара с концентратором распаковывается не менее чем через 12 часов после нахождения в теплом помещении.

14. УТИЛИЗАЦИЯ

Концентратор не содержит вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации.

Утилизация концентратора осуществляется отдельно по группам материалов:

- ✓ пластмассовые элементы;
- ✓ металлические элементы корпуса и крепежные элементы;
- ✓ литиевые батареи и свинцовые пломбы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

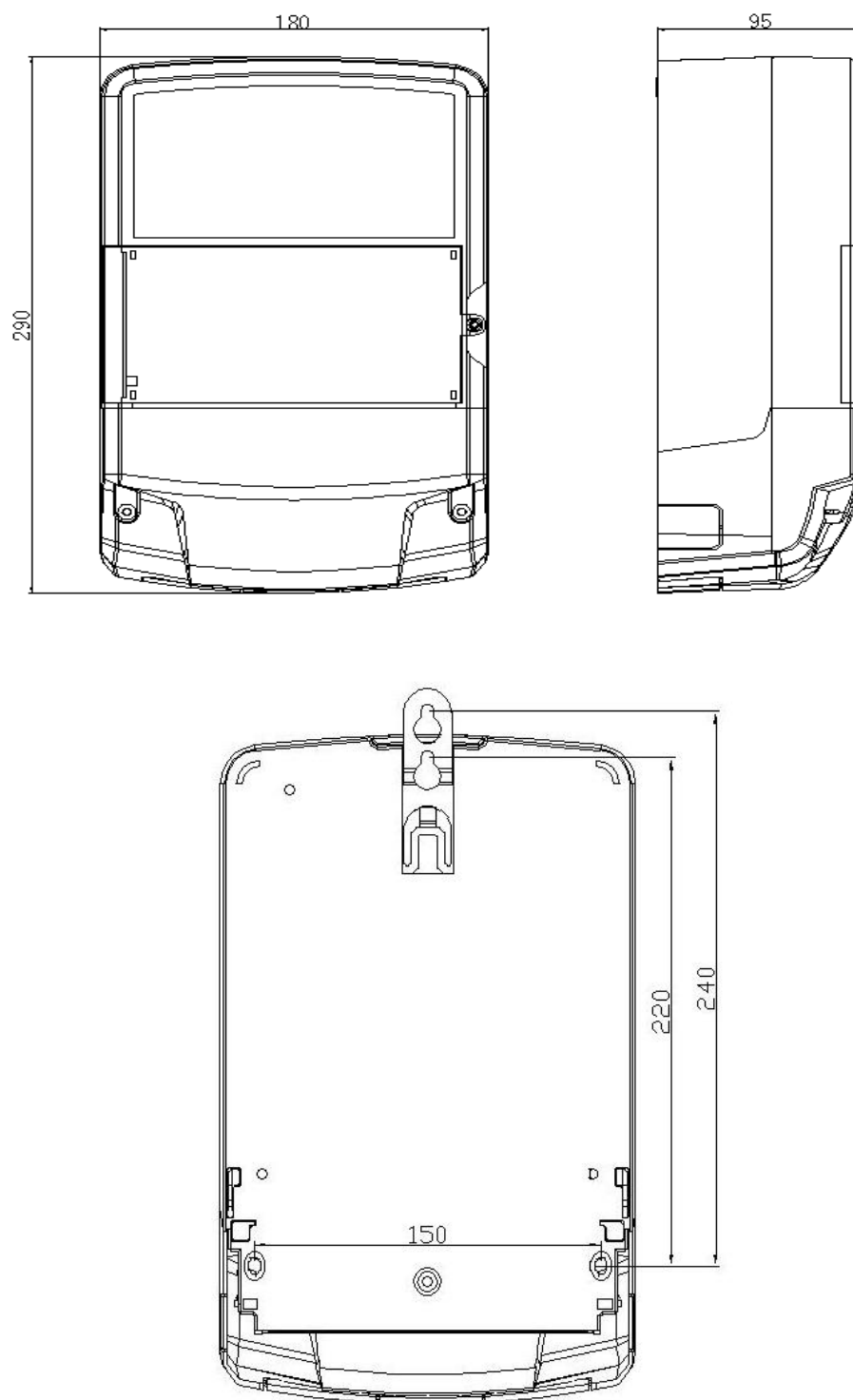


Рисунок А.1 - Габаритные размеры и установочные размеры концентратора ЭС-951

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

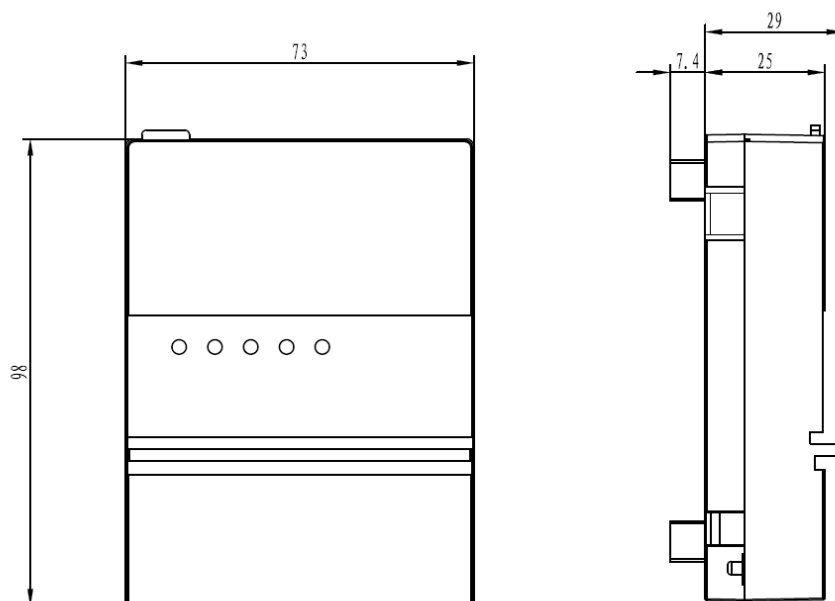


Рисунок Б.1 - Габаритные размеры БВПД PLC

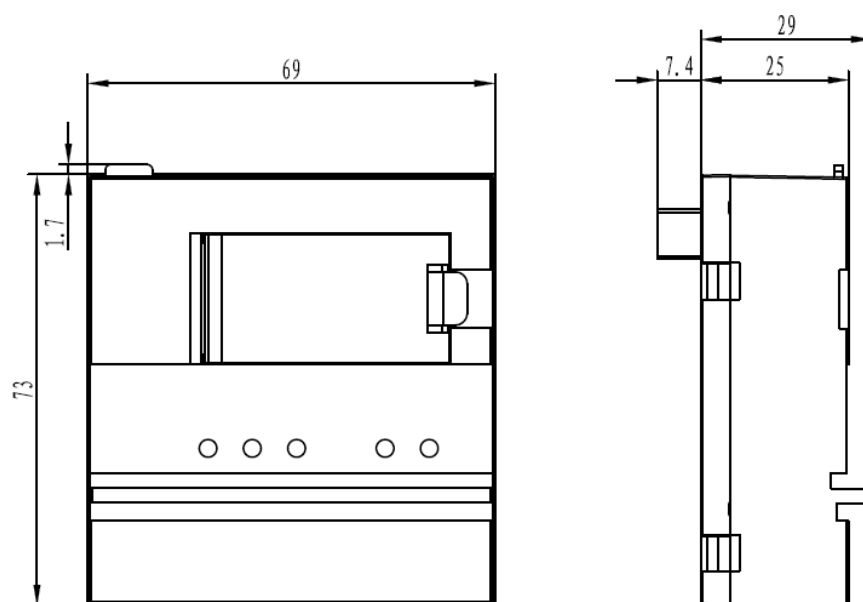


Рисунок Б.2 - Габаритные размеры БВПД GPRS

ПРИЛОЖЕНИЕ В

В 1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАТОРА

В 1.1. Подключение при помощи конвертера RS-485

Концентратор поддерживает интерфейс RS-485 и позволяет осуществлять передачу данных через адаптер RS-485. Максимальная длина кабеля между двумя устройствами без усилителей сигнала составляет 1200 м. Подключение счетчика при помощи конвертера RS-485 показано на рисунке В.1. Номера клемм подключения указаны на рисунке 3, п.4.3.

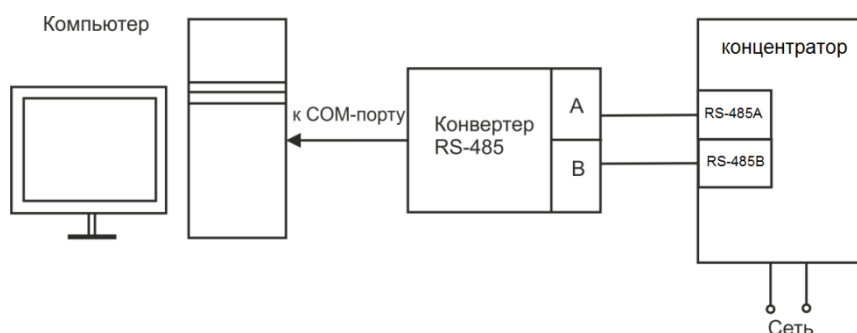


Рисунок В.1 - Схема подключения при помощи конвертера RS-485

ВНИМАНИЕ!

Для подключения обязательно наличие напряжения питания в цепи концентратора. В случае подключения под напряжением, все действия должны производиться человеком, имеющим допуск не ниже 3 группы по электробезопасности и в соответствии с ПУЭ.

Подключите конвертер к USB-порту компьютера и установите драйвер устройства. После этого следует определить COM-порт компьютера, к которому подключен кабель. Для этого необходимо зайти в «Пуск» - «Панель Управления» - «Диспетчер устройств», открыть вкладку «Порты (COM и LPT)» и посмотреть номер порта USB Serial Port (Рис. В.2).

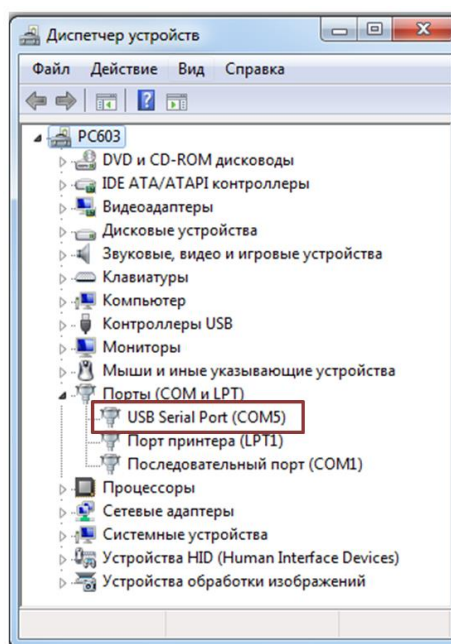


Рисунок В.2 - Диспетчер устройств компьютера

В 1.2. Подключение при помощи оптической головки

Оптический порт предназначен для локальной связи компьютера с концентратором без вскрытия пломб. Оптический порт используется для изменения настроек на месте его расположения без отключения от сети. Максимальная длина кабеля между устройствами составляет 3 м. Рекомендуемая длина менее 1 м. Подключение аналогично описанному в п. В.1.1 подключению к USB-порту компьютера.

В 2. НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ КОНФИГУРАТОРА

В 2.1. Вход в программу

Запустите файл HLMCS.exe.

ВНИМАНИЕ!

Запускать программу необходимо от имени Администратора!

Введите логин и пароль пользователя (Рис. В.3). По умолчанию логин «Администратор», пароль отсутствует.

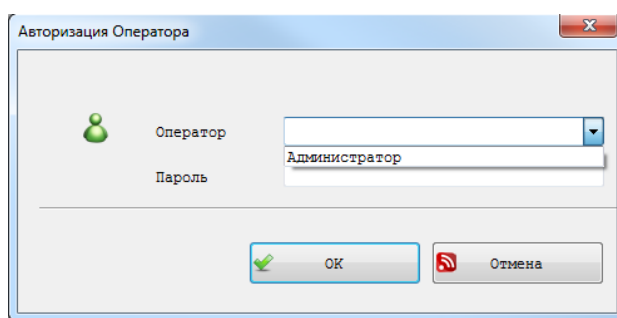


Рисунок В.3 - Окно входа в программу

В 2.2. Главное окно программы

После входа в программу открывается главное окно.

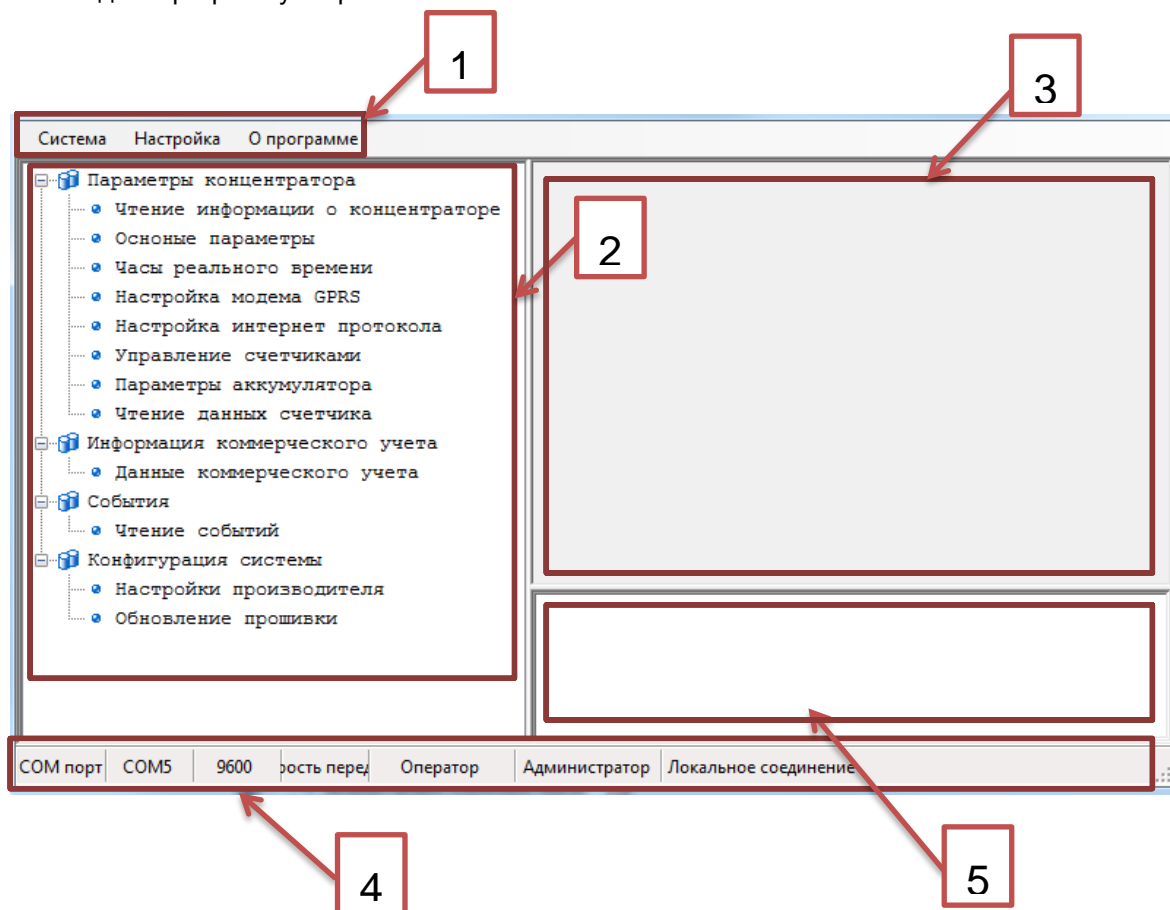


Рисунок В.4 - Главное окно программы

Главное окно программы функционально разделяется на зоны:

1. Панель «Системное меню». Служит для входа/выхода из программы, изменения параметров авторизации пользователей программы, настройки параметров соединения.
2. Панель «Группы параметров». Служит для выбора операций чтения, записи параметров, а также выполнения специальных команд.

3. Панель «Рабочая область». Служит для работы с функционалом программы.
4. Панель «Параметры текущего подключения»
5. Панель «Журнал обмена». Показывает статус обработки команд.

В 2.3. Кнопка меню «Система»

Кнопка меню «Система» раскрывает пункты (Рис. В.5):

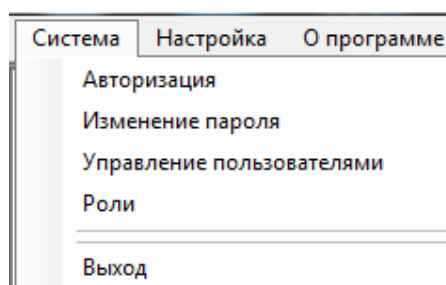


Рисунок В.5 - Пункты меню «Система»

В 2.4. Авторизация

Пункт меню «Авторизация» предназначен для смены пользователя.

Для смены пользователя необходимо в окне «Авторизация» ввести логин и пароль.

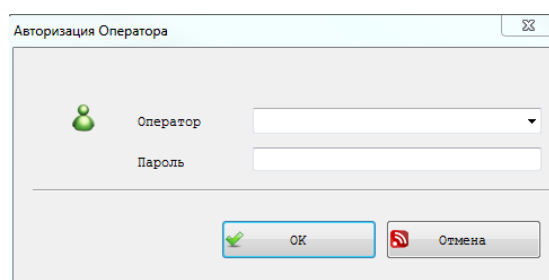


Рисунок В.6 - Окно «Авторизация»

В 2.5. Смена пароля пользователя

Для смены пароля пользователя необходимо в окне «Изменение пароля» ввести текущий пароль, далее ввести новый пароль и подтвердить его.

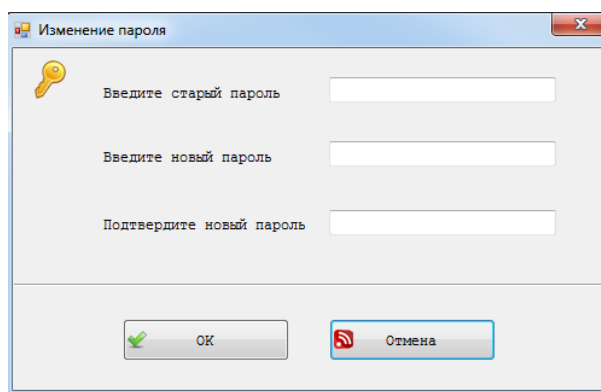


Рисунок В.7 - Окно «Изменение пароля»

В 2.6. Управление пользователями

Пункт меню доступен только пользователям с ролью «Администратор». Пункт «Управление пользователями» позволяет добавлять новых пользователей программы, редактировать и удалять их.

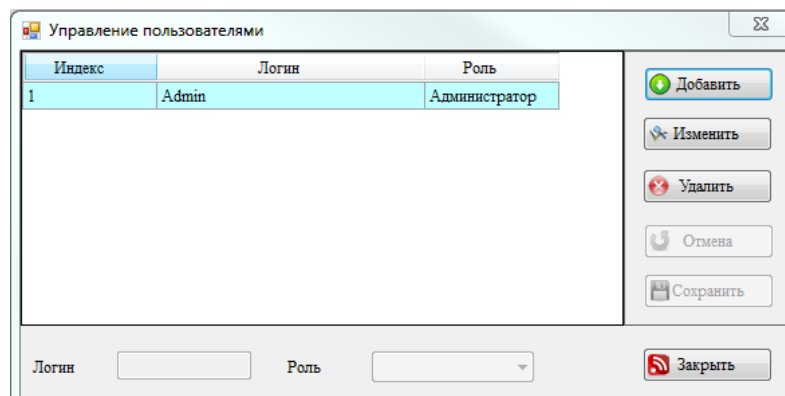


Рисунок В.8 - Окно «Управление пользователями»

Для добавления нового пользователя в поле «Логин» ввести имя нового пользователя, а в поле «Роль», добавить его права доступа к программе (Рис. В.9).

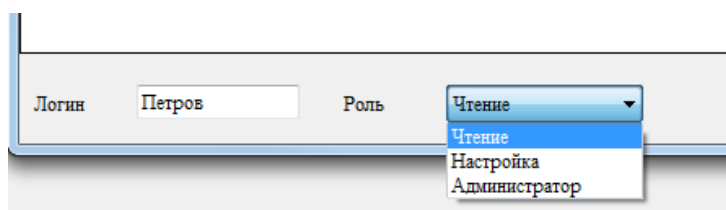


Рисунок В.9 - Заполнение поля «Логин» и поля «Роль»

Нажать на кнопку «Сохранить», после этого новый пользователь будет добавлен в программу (Рис. В.10).

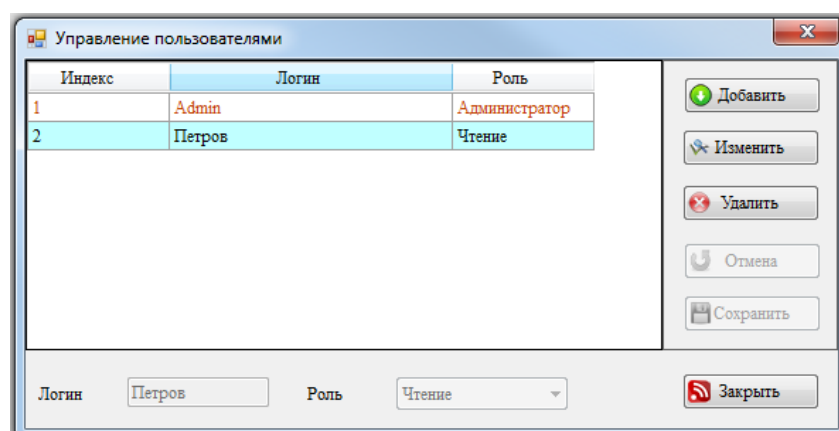


Рисунок В.10 - Окно «Добавление нового пользователя»

В 2.7. Роли

Пункт меню доступен только пользователям с ролью «Администратор». Управление правами доступа пользователей к параметрам концентратора производится назначением им соответствующих ролей.

Предусмотрено три уровня доступа:

Таблица 1 – Уровни прав пользователей

Функционал	Чтение	Конфигуратор	Администратор
Управление пользователями	✗	✗	✓
Управление ролями	✗	✗	✓
Чтение параметров	✓	✓	✓
Экспорт данных в Excel	✓	✓	✓
Импорт данных RTC	✓	✓	✓
Запись данных	✗	✓	✓
Экспорт данных в формат set	✓	✓	✓
Очистка данных	✗	✓	✓
Обновление прошивки	✗	✗	✓

В 2.8. Кнопка меню «Настройка»

Кнопка «Настройка» раскрывает пункты меню:

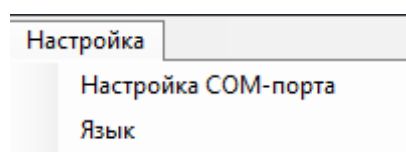


Рисунок В.11 - Пункты меню «Настройка»

В 2.9. Настройка COM-порта

Окно настройки порта связи (Рис. В.12)

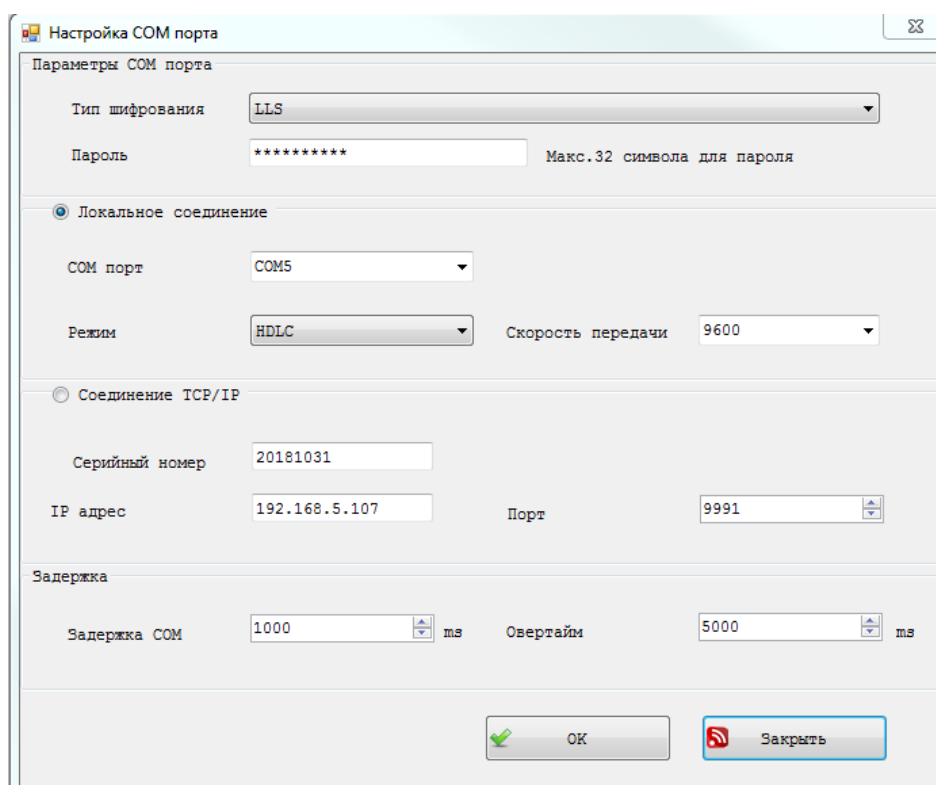


Рисунок В.12 - Окно «Настройка COM-порта»

В 2.10. Тип шифрования

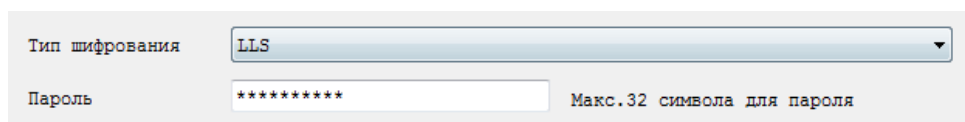


Рисунок В.13 - Поле «Настройки шифрования»

Параметры и данные концентратора защищены от случайной или неправильной перезаписи системой безопасности DLMS.

Тип шифрования «NLS» следует использовать только для чтения данных.

Тип шифрования «LLS» - аутентификация доступа осуществляется паролем.

Пароль концентратора по умолчанию - admin@emis

В 2.11. Настройка локального соединения

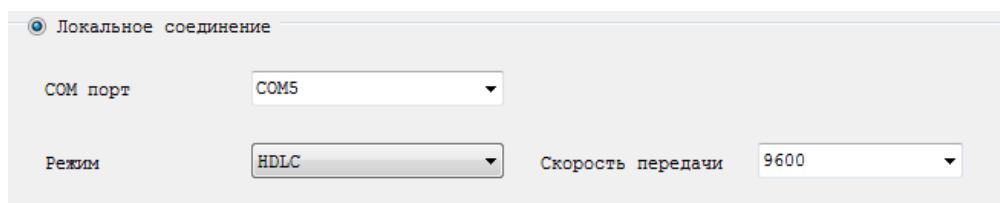


Рисунок В.14 - Поле «Настройки локального соединения»

Настройки локального соединения позволяют изменять параметры связи. Перед работой со

счетчиком необходимо убедиться в правильности выбора порта связи.

Интерфейс TCP/IP

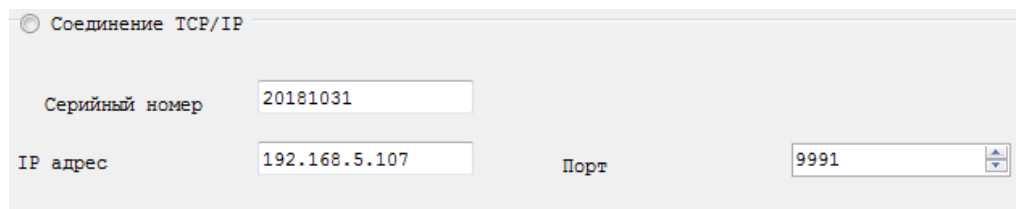


Рисунок В.15 - Поле «Настройки интерфейса TCP/IP»

При настройке связи по локальной сети (TCP/IP) необходимо ввести IP адрес и порт подключения для концентратора.

Задержки

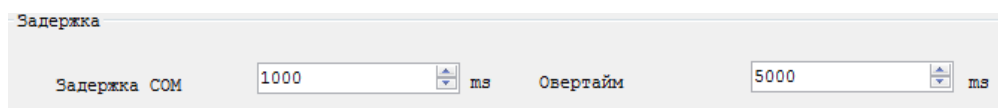


Рисунок В.16 - Поле «Настройки задержки порта»

В этих полях настраиваются тайм-ауты порта концентратора.

В 3. РАБОТА С ПАРАМЕТРАМИ КОНЦЕНТРАТОРА

Панель «Дерево параметров» показана на рисунке В.17.

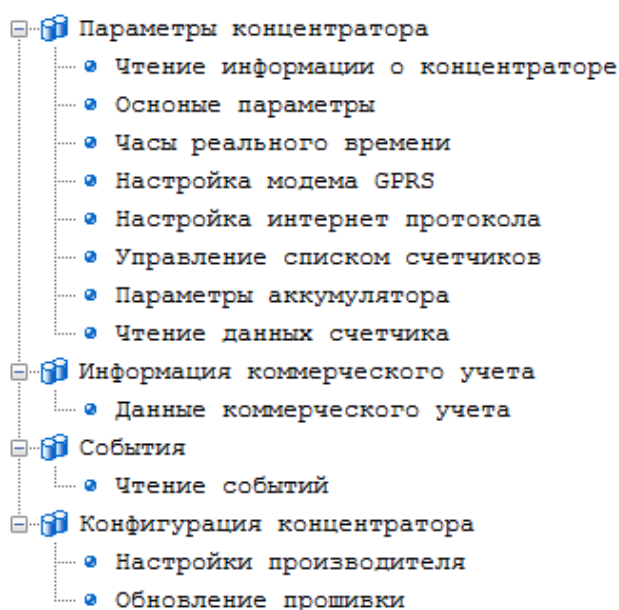


Рисунок В.17 - Панель «Дерево параметров».

Для выбора параметра переместитесь по дереву, раскрыв необходимый параметр нажатием правой кнопкой мыши.

В 3.1. Чтение информации о концентраторе

Окно параметра «Чтение информации о концентраторе» представлено на рисунке В.18.

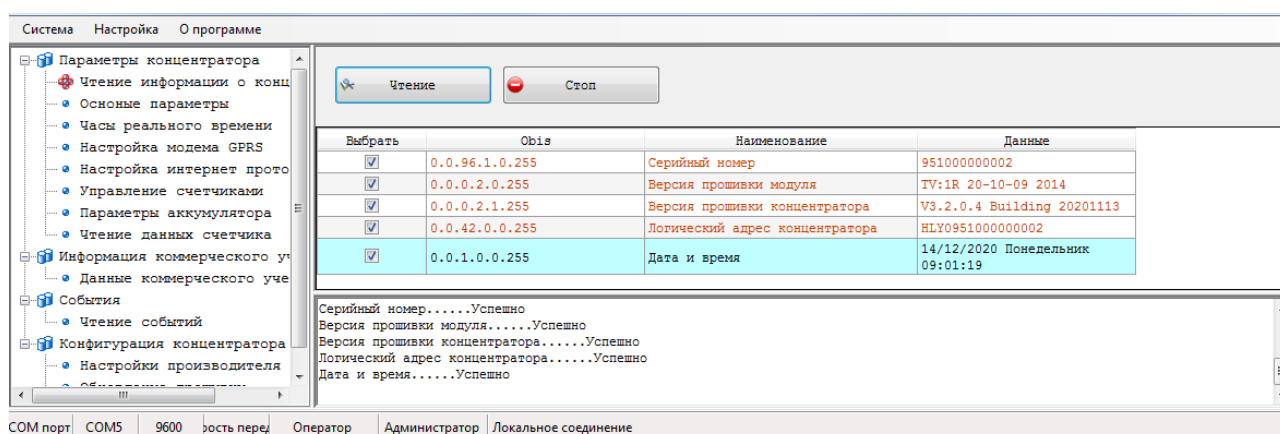


Рисунок В.18 - Окно параметра «Чтение информации о концентраторе».

Выбор необходимых данных для чтения осуществляется установкой или снятием значка в колонке «Выбрать».



Рисунок В.19 - Кнопки «чтение» и «стоп»

После нажатия на кнопку «Чтение» происходит запрос данных концентратора и отображение в рабочем окне.

В 3.2. Основные параметры

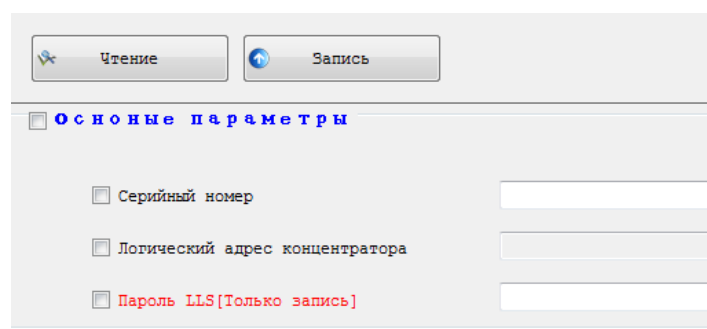


Рисунок В.20 - Основные параметры концентратора

Позволяет:

- ✓ читать и записать «серийный номер»;
- ✓ читать «логический адрес концентратора» (при изменении серийного номера происходит автоматическая смена логического адреса);
- ✓ изменить пароль LLS концентратора.

В 3.3. Часы реального времени

Программа позволяет настроить время RTC часов, синхронизировать его с системным временем (ПК) (Рис. В.21).

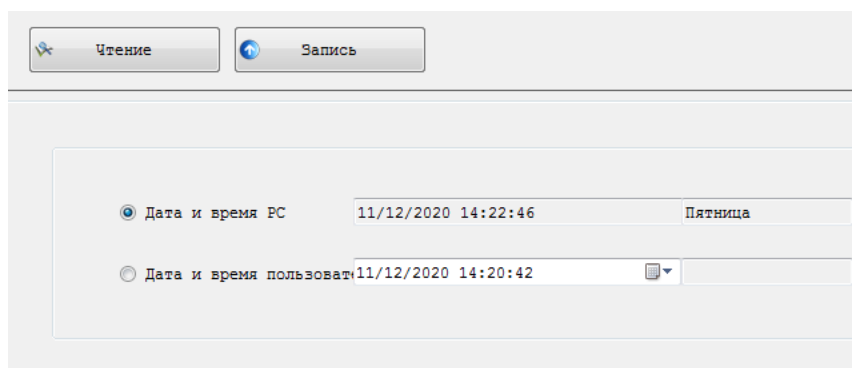


Рисунок В.21 - Настройка часов реального времени

В 3.4. Настройка модема GPRS

Для организации связи концентратора с сервером через интерфейс GPRS, необходимо настроить параметры модема GPRS (Рис. В.22)

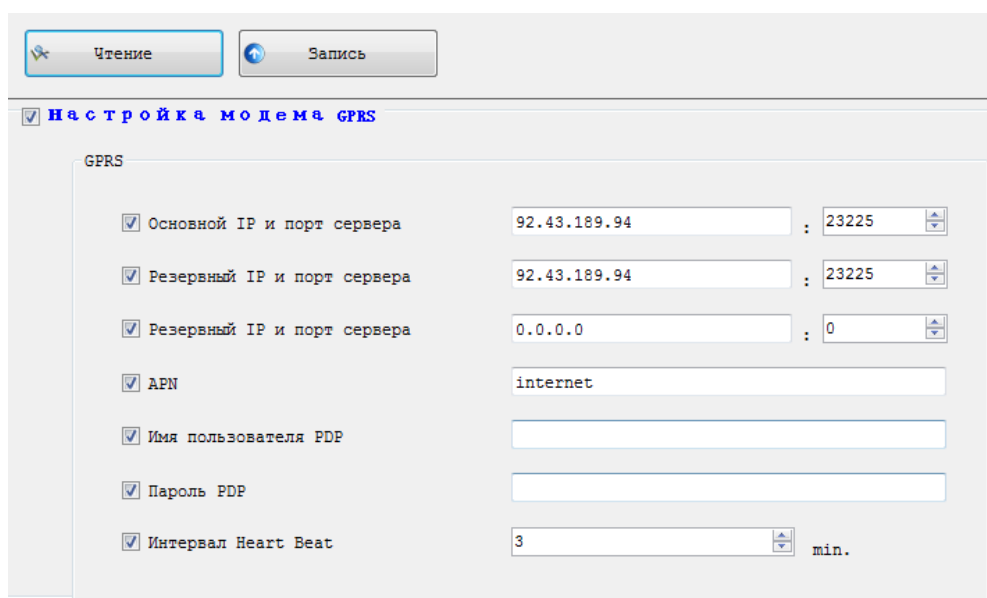


Рисунок В.22 - Настройка модема GPRS

- ✓ Основной IP адрес - IP адрес сервера
- ✓ Порт – порт сервера
- ✓ APN – APN мобильного оператора (по умолчанию – internet)
- ✓ Имя пользователя DPD– имя SIM-карты (необязательно)
- ✓ Пароль DPD – пароль SIM-карты (необязательно)
- ✓ Интервал проверки связи (Heart Beat) – 3 мин.

В 3.5. Настройка интернет протокола

Для организации связи концентратора с сервером через локальную сеть, необходимо настроить интернет протокол (Рис. В.23)

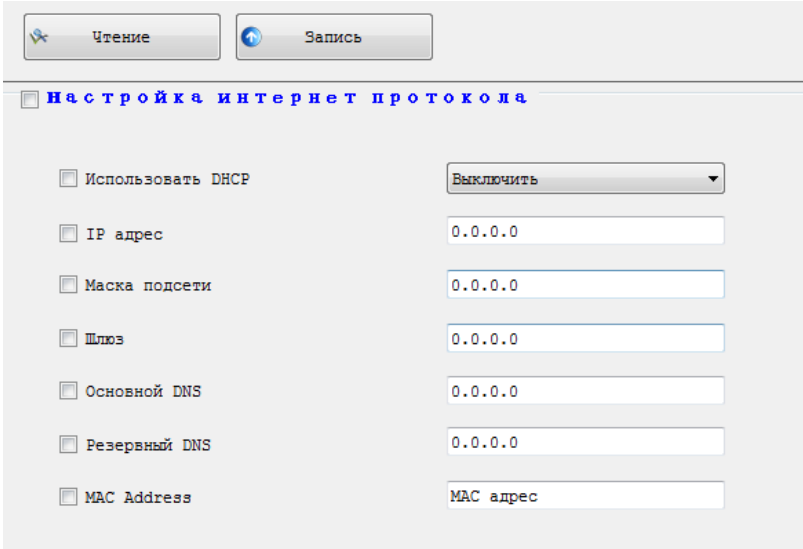


Рисунок В.23 - Настройка интернет протокола

- ✓ Использовать DHCP – «Выкл» - ручная настройка параметров TCP/IP. «Вкл» - автоматическая конфигурация концентратор-сервер на этапе конфигурации сетевого устройства;
- ✓ IP адрес – IP адрес сервера;
- ✓ Маска подсети;
- ✓ Шлюз;
- ✓ Основной DNS;
- ✓ Резервный DNS;
- ✓ MAC адрес

В 3.6. Управление списком счетчиков

Этот раздел позволяет считать информацию о подключенных к концентратору счетчиках. Добавление и удаление счётчиков, изменение адреса, номера точки учета и прочих параметров счётчиков производится в системе ИСУЭ ЭМИС ЭЛЕКТРА 2.0. Так же, ИСУЭ осуществляет пакетные загрузки и запросы перечня счётчиков, подключенных к концентратору.

Меню управления счетчиками (Рис. В.24)

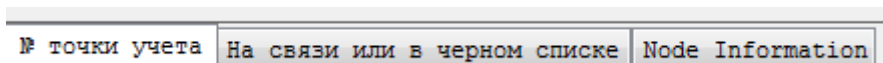


Рисунок В.24 - Меню управления счетчиками

«№ точки учета» - окно просмотра счетчиков, находящихся под управлением концентратора (Рис.В.25)

Select	No.	Server SAP	Valid	Logical Name	Communication Address	Protocol ID	Phase Type	Meter Type	Authentication Level	SourceAddress	Encry Algorithm	Low Password	High Password
<input checked="" type="checkbox"/>	1	2	Add	97100000105	097100000105	IEC62056-46 (DLMS-HDLG)	Single Phase	0	None (HS)	17	None	00000000	00000000
*	<input type="checkbox"/>												

Рисунок В.25 - Чтение списка счетчиков

«На связи или в черном списке» - чтение списка счетчиков, находящихся на связи или в «черном списке»
 «Черный список» - это список несинхронизированных с концентратором счетчиков или счетчиков не регулярно выходящих на связь с концентратором.

Пример счетчиков на связи (Рис.В.26):

Узел сети	Адрес связи	Шлюз сети
2	097100000105	0

Рисунок В.26 - Список счетчиков на связи

Пример списка счетчиков в черном списке (Рис.В.27)

Адрес связи	Счетчик перехвата	Время последнего перехвата
097100000105	1	2020-12-14 14:52:42

Рисунок В.27 - Список счетчиков в черном списке

Информация об узлах сети:

Отображение топологии сети (конфигурации);

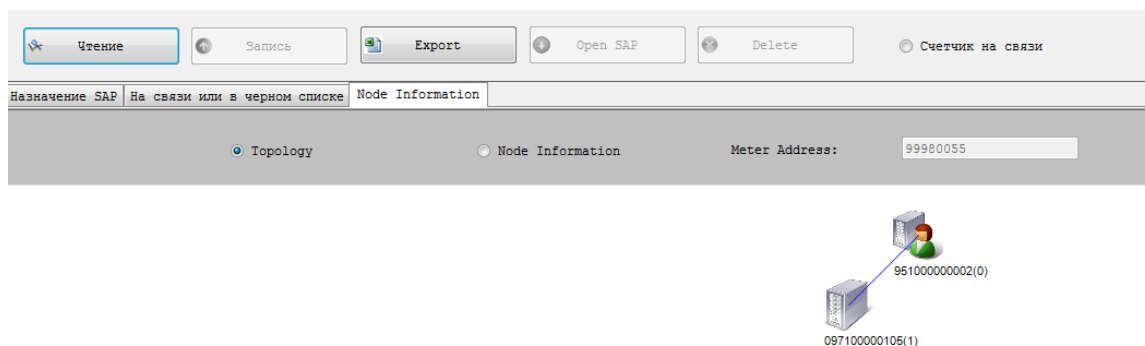


Рисунок В.28 - Топология PLC сети

Отображение узла сети по адресу счетчика

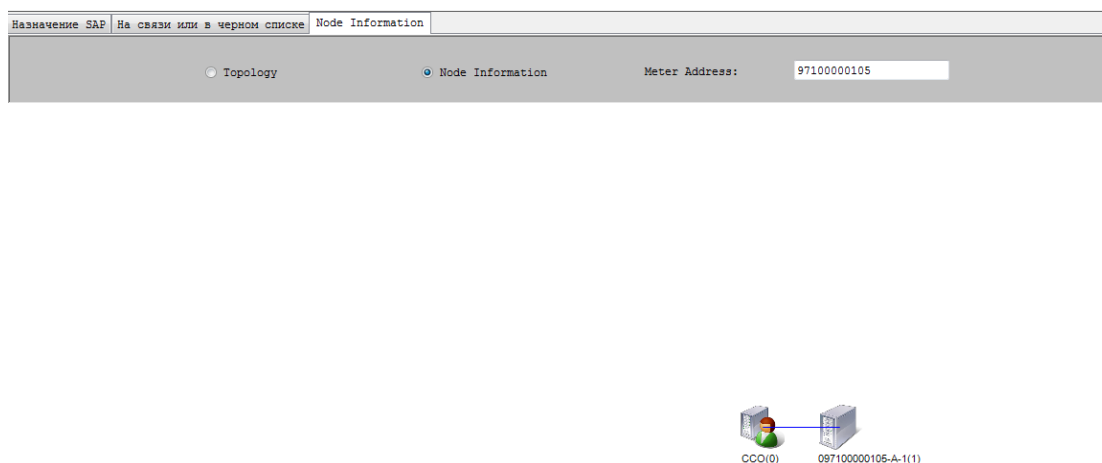


Рисунок В.29 - Отображение узла PLC сети

В 3.7. Параметры аккумулятора

Отображение времени использования резервной батареи и напряжения резервной батареи (Рис.В.30)

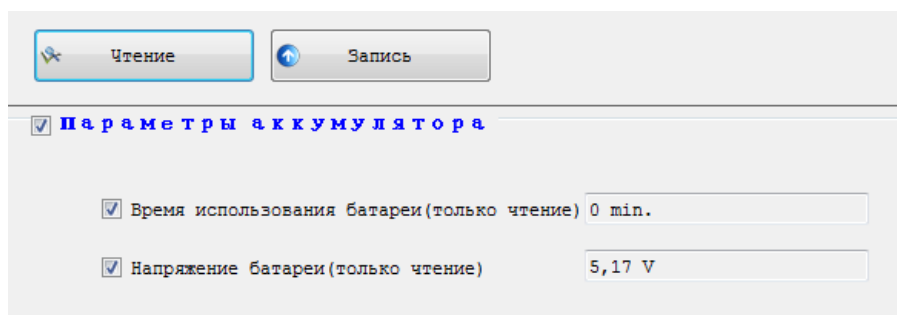


Рисунок В.30 - Отображение состояния резервной батареи

В 3.8. Чтение данных счетчика

Чтение данных со счетчиков, находящихся под управлением концентратора (Рис.В.31)

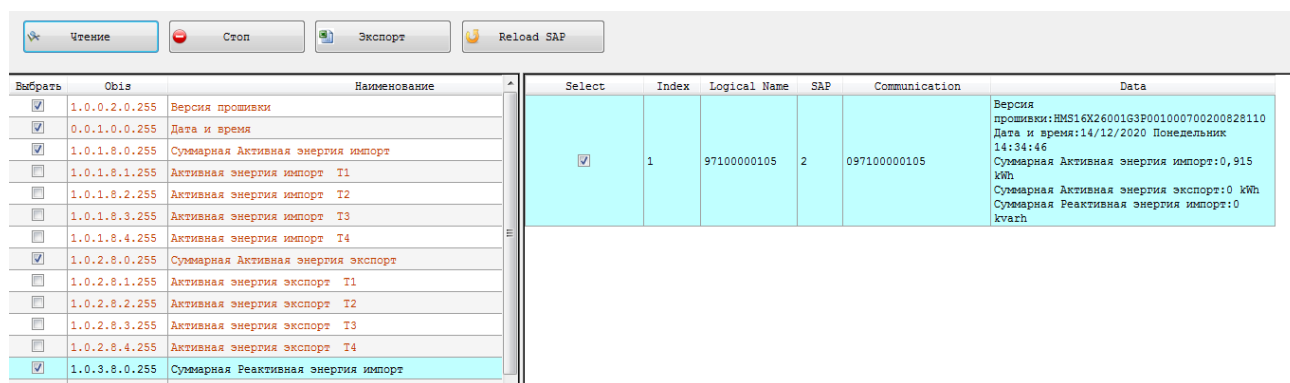


Рисунок В.31 - Рабочее окно чтения данных счетчиков

В 4. ИНФОРМАЦИЯ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА

В 4.1. Данные коммерческого учета

Для чтения и экспорта данных коммерческого учета открываем вкладку (Рис. В.32):

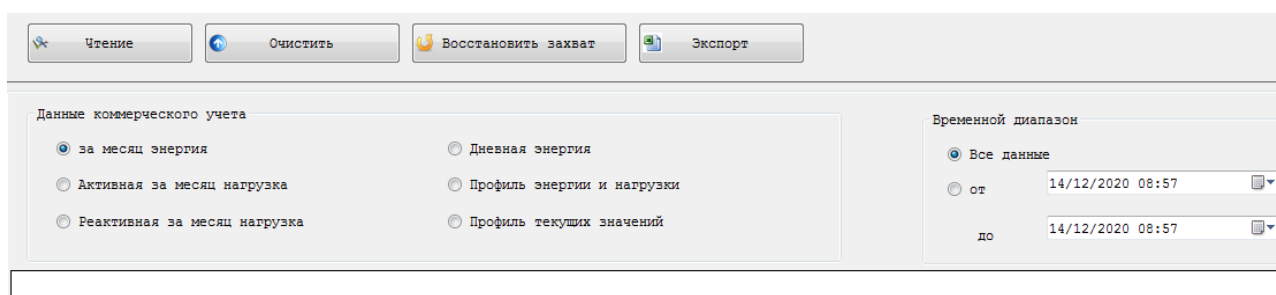


Рисунок В.32 - Окно чтения коммерческих профилей

Программа позволяет читать сохраненные профили нагрузки и экспортировать данные профилей для коммерческого учета:

- Суточный профиль потребленной энергии (до 89 последних срезов)
- Месячный профиль потребленной энергии (до последних 14 срезов)
- Профиль активной максимальной нагрузки (до последних 14 срезов)
- Профиль реактивной максимальной нагрузки (до последних 14 срезов)

Существует возможность настраивать чтение профилей за весь временной период, так и за определенный отрезок времени.

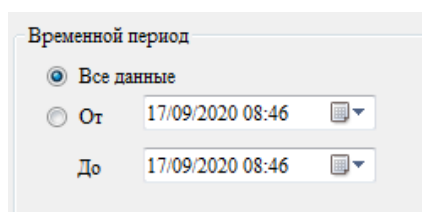


Рисунок В.33 - Настройка временного периода чтения

В 5. СОБЫТИЯ

В 5.1. События электрической сети

Журнал содержит дату и время события. Глубина сохранения не менее 100 циклических записей
Фиксируемые события:

1. Вскрытие крышки зажимов - начало
2. Вскрытие крышки зажимов - окончание
3. Магнитное поле - начало
4. Магнитное поле - окончание
5. Вскрытие крышки корпуса - начало
6. Вскрытие крышки корпуса - окончание
7. Вскрытие крышки коммуникационного модуля - начало
8. Вскрытие крышки коммуникационного модуля - окончание
9. Снятие коммуникационного модуля
10. Подключение коммуникационного модуля
11. Удаленное отключение реле – начало
12. Удаленное отключение реле – окончание
13. Обратная последовательность фаз – начало (только для 3ф)
14. Обратная последовательность фаз – окончание (только для 3ф)
15. Прерывание напряжения - начало
16. Прерывание напряжения – окончание
17. Превышение мощности – начало
18. Реверс тока (энергии) фазы А – начало

19. Реверс тока (энергии) фазы А – окончание
20. Реверс тока (энергии) фазы В - начало (только для 3ф)
21. Реверс тока (энергии) фазы В - окончание (только для 3ф)
22. Реверс тока (энергии) фазы С - начало (только для 3ф)
23. Реверс тока (энергии) фазы С - окончание (только для 3ф)
24. Небаланс тока – начало (только для 3ф)
25. Небаланс тока – окончание (только для 3ф)
26. Провал напряжения фазы А – начало
27. Провал напряжения фазы А – окончание
28. Провал напряжения фазы В – начало
29. Провал напряжения фазы В – окончание (только для 3ф)
30. Провал напряжения фазы С – начало (только для 3ф)
31. Провал напряжения фазы С – окончание (только для 3ф)
32. Перенапряжение фазы А – начало
33. Перенапряжение фазы А – окончание
34. Перенапряжение фазы В – начало (только для 3ф)
35. Перенапряжение фазы В – окончание (только для 3ф)
36. Перенапряжение фазы С – начало (только для 3ф)
37. Перенапряжение фазы С – окончание (только для 3ф)
38. Обрыв фазы А – начало (только для 3ф)
39. Обрыв фазы А – окончание (только для 3ф)
40. Обрыв фазы В – начало (только для 3ф)
41. Обрыв фазы В – окончание (только для 3ф)
42. Обрыв фазы С- начало (только для 3ф)
43. Обрыв фазы С - окончание
44. Небаланс напряжения – начало (только для 3ф)
45. Небаланс напряжения – окончание (только для 3ф)
46. Обрыв тока фазы А – начало (только для 3ф)
47. Обрыв тока фазы А – окончание (только для 3ф)
48. Обрыв тока фазы В – начало (только для 3ф)
49. Обрыв тока фазы В – окончание (только для 3ф)
50. Обрыв тока фазы С – начало (только для 3ф)
51. Обрыв тока фазы С – окончание (только для 3ф)
52. Начало обратной полярности подключения
53. Окончание обратной полярности подключения
54. Пропадание напряжения - начало
55. Пропадание напряжения - окончание
56. Превышение тока фазы А – начало
57. Превышение тока фазы А – окончание
58. Превышение тока фазы В – начало (только для 3ф)

- 59. Превышение тока фазы В – окончание (только для 3ф)
- 60. Превышение тока фазы С – начало (только для 3ф)
- 61. Превышение тока фазы С – окончание (только для 3ф)
- 62. Превышения мощности – окончание
- 63. Отчистка событий